

Nº6 – Marzo 2004

panorama

¡MICROHOBBY LIBRE!

MADRISX & RETRO 2004

hardware

CAMBIA LA GOMA A TU DISQUETERA DE 3"

zona www

PLANET SINCLAIR

al descubierto

LOS JUEGOS DEL ST2003, PATAS ARRIBA

...y mucho más

MICRO HOBBY

www.speccy.org/magazinezx





Redacción:

Santiago Romero (SROMERO).
Federico Álvarez (FALVAREZ).

Ilustración de Portada:

Juanje Gómez (DEV).

Colaboraciones en este número:

Miguel G. Prada (MIGUEL).
Pablo Suau (SIEW).
Víctor Salado (YOJIMBO).
Nestor Lucas (NÉSTOR LUCAS)
Jaime Tejedor (METALBRAIN

Maquetación en PDF

Álvaro Alea (ALEASOFT)

Contacto:

magazine@speccy.org



Redacción de MAGAZINE ZX

En esta ocasión es difícil presentar nuestro nuevo número con alegría. La tristeza por los trágicos sucesos acaecidos hace unos días empañan irremediablemente la ilusión con la que os presentamos nuestro trabajo.

Además, en esta ocasión había motivos para hablar con esperanza del mundillo Sinclair. Por una parte, ya está accesible para todos la colección completa de la revista Microhobby, gran trabajo de escaneo del incombustible Manuel Gómez. Por otra, la presencia de speccy.org en la reunión MadriSX & Retro 2004, que nos causó y causamos una grata impresión.

Tras la finalización del ST2003, su flamante ganador nos ofrece un interesantísimo destripe de todos los juegos que entraron en la competición. Hemos dividido el artículo en dos partes, debido a su extensión. En el próximo número de Magazine ZX encontraréis analizados al detalle el resto de juegos.

En la sección de hardware, esta vez acometemos la sencilla y casi siempre irremediable operación de cambiar la goma de la disquetera de 3" del Spectrum +3.

Las secciones de programación (ensamblador y z88dk) siguen su andadura abordando nuevos e interesantes temas.

Por último, este mes estrenamos una nueva sección de Opinión. De esta forma queremos separar el contenido más subjetivo acerca de la actualidad de la información más objetiva.

Queremos dedicar este número de Magazine ZX a Inés Novellón, a todas las víctimas y sus respectivas familias y amistades del trágico atentado del jueves 11 de marzo de 2004.





Redacción de MAGAZINE ZX

¡Microhobby al fin libre!

El tres de febrero José M. Matas (Stalvs), tras muchos meses sin aparecer por es.comp.sistemas.sinclair, daba la noticia. Hobbypress había concedido permiso para la distribución de la revista Microhobby.

Stalvs nos contaba que Martijn van der Heide, coordinador de WOS había contactado con él para duplicar los contenidos escaneados por Manuel Gómez y, posteriormente, contactó con Hobbypress para conseguir el permiso oficial.

Así se llega al final de un camino que ha sido largo y doloroso, con múltiples discusiones acerca de cómo preservar las revistas, abandono de las news por parte de algunas personas, tentativas infructuosas de que la editorial diera su consentimiento, como las llevadas acabo por la gente de Matranet y que al final sólo ha podido llevarse a cabo gracias a la capacidad de trabajo, sacrificio y compromiso consigo mismo de un gran amante del Spectrum, que no es otro que Manuel Gómez Amate. Él solito escaneó toda la colección de Microhobbys.

Al final incluso ha habido controversia respecto a la conveniencia de que la editorial haya dado el permiso finalmente a través de un holandés, no un español. Polémicas sin sentido a un lado, lo importante es que ya tenemos acceso a toda la colección en formato digital. Sin hacer de menos a todos los que han colaborado en la preservación de la mítica publicación: ¡GRACIAS, MANUEL!

MadriSX & Retro 2004

Speccy.org estuvo presente en la reunión madrileña dedicada al MSX que en esta edición decidió abrir su abanico de posibilidades al resto de ordenadores y consolas "retro". El evento se celebró en el Centro Cultural El Greco, sito en el madrileño barrio de Batán, el 6 de marzo de 2004, siendo ésta su undécima edición.

El encuentro se desarrolló en un excelente ambiente, gracias por supuesto a la excelente organización a cargo de Rafael Corrales y el apoyo oficial del Ayuntamiento de Madrid. Entre los expositores, pudimos encontrar gente del mundo MSX y gente que, como nosotros, no lo es tanto. El número de visitantes ascendió hasta la respetable cifra de 144 (sinceramente, más de lo que esperábamos encontrar).

Aparte del expositor de Sinclair, del que hablaremos más adelante, pudimos encontrar los siguientes:

- Ceinsur: El expositor de Miguel Ángel Montejo (Radastan), que contaba con 2 Amstrad CPC y un Spectrum +2 en funcionamiento, estaba dedicado principalmente a la venta de cintas de Spectrum, Amstrad y MSX nuevas, hand helds, los dos primeros (y, al parecer, últimos) números de Retrogames). También presentaron un prototipo de microcabinet para jugar al MAME, todavía en fase de construcción. Lamentablemente, no pudimos ver nada del desarrollo de CastelvaniaZX, como nos hubiera gustado.



Expositor de Ceinsur

- Karoshi Corporation: Impresionante el despliegue de este grupo de programadores para MSX. Pudimos disfrutar de nuevas demos para MSX, presentaron algunos juegos nuevos y aprovecharon para promocionar el concurso MSX Dev´04.



Karoshi

- Desgalitxat MSX: Exposición y venta de "arte MSXero". Cuadros con carátulas e ilustraciones, camisetas estampadas o la colección MSX Covers en DVD.



Preciosos cuadros con carátulas de juegos MSX

- MSX Power Replay: Excelente la organización, que propuso un sorteo de juegos retro donados por los expositores, y una minicompetición sobre un ordenador MSX, en el que los asistentes pudieron jugar a joyas como Konami´s Soccer, Moscow 2024, Konami´s Ping Pong... También mostraron vídeos de auténticos jugones machacando Super Mario o Castlevania en apenas diez minutos, y un divertidísimo homenaje a "La Abadía Del Crimen".



¿Os suena este juego?

- Museo 8 bits: Exposición y venta de cartuchos, consolas y ordenadores retro. Destacar como rarezas la presencia de una Sega Nomad, varias Neo Geo Pocket, una Game Gear con sintonizador de televisión, un Amstrad CPC 6128+ y un Dragon 64. La retroinformática vista desde un profesional de la venta en Ebay.



Joyas como Sega Nomad, Dragon 64, CPC6128+ o Apple][c

- Vade-retro & Oldermachine: Exposición y venta de juegos de segunda mano, así como algún ordenador y consola de anteriores generaciones. Vendieron bastante material y, por lo que nos contaron, tuvieron que dejar bastante más en la recámara por falta de tiempo y espacio (había una Coleco Telstar muy golosa que voló antes de que pudiéramos echarle el guante).



Expositor de Vade-Retro & Oldermachine

Y, por fin, el expositor de speccy.org. Dispusimos una televisión y un monitor de cara al público con dos ordenadores permanentemente enchufados y diversos juegos en acción, que cautivaron la curiosidad del público asistente. También conectamos un portátil para que los visitantes pudieran navegar por webs como "El Trastero del Spectrum", "SPA2" o "La Tira de ECSS". Reservamos un tercer monitor para nuestro torneo de Matchday particular y para un improvisado taller, en el que conseguimos revivir las disqueteras de un Spectrum +3 y un Amstrad CPC6128. Por desgracia, un ZX81 se resistió.



Expositor de speccy.org



El Spectrum sigue levantando pasiones

Nuestra intención era presentar en sociedad y en perfecto estado de funcionamiento todos los modelos de Sinclair desde el ZX81 (que no pudo ser), hasta el Spectrum +3.

Los más solicitados fueron este último, el ZX128k, cuyo teclado numérico causó furor entre la concurrencia, y un gomas al que le conectamos un extraño interface que trajo consigo Galo Alcolea. También mostramos los tres primeros números de esta revista impresos, una disquetera de 3"1/2 externa y el montaje preliminar de la interfaz IDE para el Spectrum +3e.

A última hora de la tarde, Grijamn obsequió a los asistentes con una interesante ponencia acerca del problema de la transferencia de datos entre ordenadores antiguos y modernos, usando un Apple II y un portátil a modo de ejemplo.

Tuvimos la visita y la oportunidad de conocer a gente maravillosa, como José Leandro, Galo Alcolea, Jaime Tejedor y David Muriel. En lo referente a curiosear en el mundo MSX, la verdad es que nos fuimos con ganas de haber visto más.

Por último, ha habido gente que se ha quejado de que no se avisó en es.comp.sistemas.sinclair de la presencia de speccy.org en la reunión. Temas aparte de que los componentes de la redacción no participan actualmente en dicho foro, y que no creemos representar a ningún colectivo extenso de usuarios, lo cierto es que dichas quejas no tienen fundamento alguno, ya que bastaba con consultar el listado de expositores en la web *oficial* de MadriSX para comprobar que estaríamos allí. Pensamos que dicha web oficial sería reclamo suficiente para la gente interesada realmente en vivir la actualidad del mundo Spectrum en nuestro país.

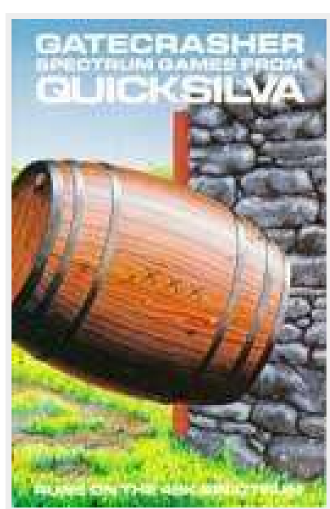
LINKS

- Stalvs informa del permiso de Hobbypress: [groups.google.es] http://groups.google.es/groups?hl=es&lr=&ie=UTF-8&oe=UTF-8&selm=n0TTb.3119077$uj6.8274773@telenews.teleline.es&rnum=1/
- Microhobby.org (acceso a la colección de Microhobby): http://www.microhobby.org/
- Acceso a Microhobby a través de WOS: ftp://ftp.worldofspectrum.org/pub/sinclair/magazines/MicroHobby/MicroHobbyViewer.html/
- Página oficial de MadriSX & Retro 2004: http://madrisx.cjb.net/
- Reportaje oficial de MadriSX & Retro 2004: http://perso.wanadoo.es/replay/rumadsx11.htm



Este mes reducimos el número de comentarios debido al extenso reportaje acerca del ST2003. No obstante, contamos con dos interesantes artículos: Gatecrasher a cargo de YOJIMBO y Wizard's Lair, por MIGUEL. Esperamos que los disfrutéis.

GATECRASHER



Título	Gatecrasher
Género	Puzzle
Año	1984
Máquina	48K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Quicksilva Ltd.
Autor	Tony Beckwith, Dave Mendes
Otros comentarios	

- Crash Issue 07
- Sinclair User Issue 30

En el año 1984, Quicksilva se empeñaba en sacar lo máximo de las parcas posibilidades gráficas de la máquina, a la par que trataba dar con nuevas fórmulas. Estamos en un año que aún trata de sacar nuevas ideas a la luz y aún no se ha visto tan influenciado por las licencias cinematográficas ni por las conversiones de las recreativas o simplemente por el estilo de estas.

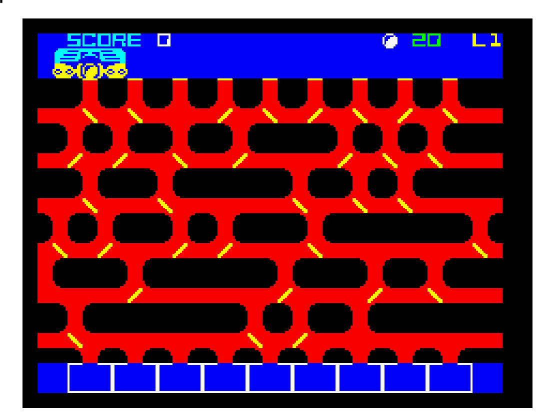
G A T E C R A S H E R
PRESS ...
'I' FOR INSTRUCTIONS
'C' TO REDEFINE KEYS
'J' TO SELECT KEMPSTON JOYSTICK
'K' TO SELECT KEYBOARD
'S' TO START GAME
KEYBOARD SELECTED

Menú principal de Gatecrasher

La idea básica es tratar de hacer rodar una serie de barriles a través de un tablero, compuesto de una serie de tramos separados por compuertas diagonales, para finalmente encajar una serie de barriles en una serie de huecos en la parte baja de la pantalla.

La complicación viene dada porque la dirección de cada compuerta influye en la dirección que tomará el barril al atravesarla, y este a su paso cambiará la dirección de dicha compuerta.

Para ayudarnos en nuestra tarea contamos con la libertad de elegir el hueco inicial desde el que lanzar los barriles desplazando el surtidor de los mismos, y con la posibilidad de rotar verticalmente el tablero, desplazando arriba y abajo la disposición de tramos y compuertas.

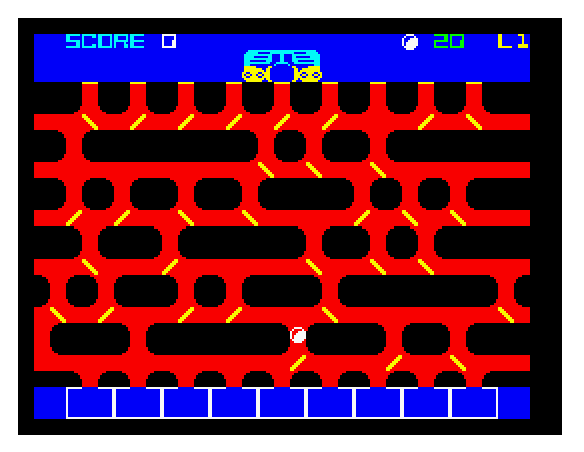


El tablero espera que lancemos nuestro primer barril

Como limitaciones, introducir un barril en un hueco que ya contenía uno supone la eliminación de ambos barriles, y por otro lado tenemos un número limitado de los mismos.

El juego no tiene mayor complicación, no se basa en tiempos agobiantes, ni hay otros obstáculos que nos

acechen, es un puzzle de lo más calmado a la vez que entretenido.



El barril a punto de llegar abajo

Gráficamente es simple pero muy correcto, sin excesos de colorido pero en absoluto monocromático.

El sonido en cambio es de lo más estridente en su menú y simplemente funcional en la partida, limitándose a las repercusiones de los mínimos eventos durante la misma.

El manejo es sencillo (Izquierda, Derecha, mover el tablero hacia arriba o abajo, y lanzar el barril) ya sea mediante teclas redefinibles o mediante Kempston Joystick.

Valoraciones

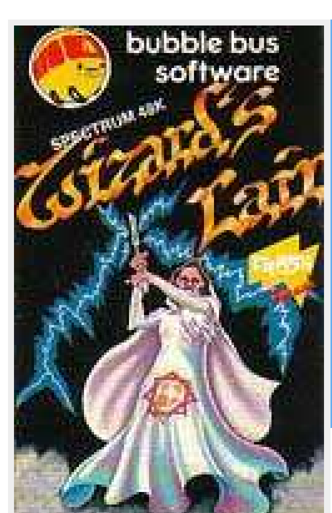
Originalidad:	[8]	
Gráficos:	[6]	
Sonido:	[5]	
Jugabilidad:	[8]	
Adicción:	[6]	
Dificultad:	[7]	

Descárgalo de:

- WOS http://www.worldofspectrum.org/infoseek.cgi?regexp=Gatecrasher

YOJIMBO

WIZARD'S LAIR



Título	Wizard's Lair
Género	Aventura
Año	1985
Máquina	48K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Bubblebus Software
Autor	Stephen Crow
Otros comentarios	

- Crash Issue 14
- Your Spectrum Issue 14

De todos es sabido que los hermanos Chris y Tim Stamper marcaron una estilo, además de una época, con poco más de una docena de títulos que programaron bajo su sello Ultimate. Verdaderas joyas de la programación como Jet Pac, Knight Lore o Nightshade, entre otros, no podían hacer otra cosa que fomentar la creación de juegos clónicos que pretendían conseguir el éxito aprovechando el camino abierto por aquellos. El juego que comentamos hoy es un claro ejemplo de esto.

Stephen Crow, autor de este Wizard's Lair que comentamos hoy, se inspira claramente en dos grandes producciones como son Atic Atac y Sabre Wulf para su creación. Intenta coger lo mejor de ellos: velocidad, gráficos coloridos, muchos enemigos pululando por las numerosas habitaciones y un argumento que nos pueda sumergir en un ambiente aventurero y frenético para hacernos pasar un buen rato. ¿Lo consigue? Seguid leyendo y sacad vuestras propias conclusiones aunque, como credenciales, podemos decir que el programador de este juego creó a lo largo de su trayectoria obras maestras como Firelord, Starquake o Zynaps, lo que resulta suficiente para darle una oportunidad a este, no muy conocido, Wizard's Lair.



Pantalla de presentación

Nada más cargar el juego en nuestro Spectrum, nos

sobra con un modelo que posea 48k de memoria, nos encontramos con un completo menú de opciones que nos deja configurar los controles de la manera que mejor se adapten a nuestras preferencias: manejar el personaje con Joystick Kempston, Cursor o Sinclair y redefinir el teclado a nuestra conveniencia. Una musiquilla, correcta y que no se reproduce durante la partida, nos amenizará mientras configuramos los controles del juego.

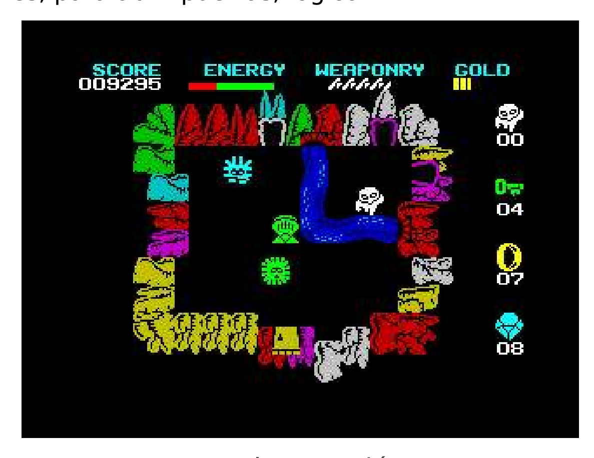
El argumento, sencillo: tenemos que encontrar los cuatro trozos en que ha sido dividida la fabulosa figura de un león de oro, aunque demos nuestra vida en el empeño. Claro está que la búsqueda por las docenas de pantallas que componen el mapeado no va a ser un paseo militar. Vamos a tener que luchar contra auténticas hordas de enemigos que salen de la nada con el único objetivo de impedir nuestra aventura; evitar los profundos pozos a los que podemos caer si entramos en las diferentes habitaciones a todo correr evitando el acoso de los monstruos y, por supuesto, una de los principales obstáculos será la gran cantidad de pantallas que tenemos que recorrer para la finalización del juego, 256, divididas en 7 niveles con diferentes ambientaciones. Esta decoración es muy atractiva visualmente, las pantallas derrochan colorido y variedad, encontrando ríos que nos cortan el paso, vegetación abundante en las pantallas de exteriores con un cierto parecido al Sabre Wulf y un ambiente muy "Atic Atac" en los interiores de la mansión y los subterráneos y cavernas, con ese estilo de paredes y muros a base de líneas que le da un aspecto muy característico.

Menú principal

En el aspecto gráfico existe un salto de calidad bastante apreciable entre los decorados en sí y el personaje y los monstruos. Mientras que las habitaciones, como comentábamos anteriormente, son muy atractivas, el personaje principal parece un alien sacado de las filmaciones de Roswell. Y no es una exageración, menos un mago parece cualquier cosa. Los enemigos, otro tanto, no están muy conseguidos, pero es una pega que podemos pasar por alto si nos centramos en destruirlos, verlos mucho tiempo en pantalla es peligroso para nuestra salud.

Respecto al sonido, quitando la musiquita del menú (y felicitémonos porque no esté sonando durante el juego, ya que podría terminar con nuestra paciencia y nuestros nervios) se limita a algún que otro efecto, correcto, al matar enemigos y corretear por las habitaciones

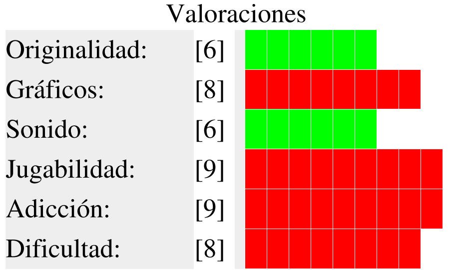
El control del personaje es preciso, responde bien a los controles, lo cual es de agradecer cuando te ves rodeado de enemigos y tienes que escaparte por una puerta a toda velocidad o ponerte a disparar a destajo. Aunque no debemos abusar de los disparos, ya que tenemos un número limitado de los mismo. Las hachas que arrojamos se nos terminaran en un determinado momento, aunque por el mapeado tenemos repartida munición que podemos recoger. En el mapeado también tenemos diversos objetos que podemos recoger: comida que incrementará nuestra vida, la cual disminuye, además de al roce con los enemigos, por el paso del tiempo; tesoros, con los cuales incrementaremos nuestra cantidad de oro, oro con el cual podemos comprar unos pergaminos que hay distribuidos en varias habitaciones y que nos servirán para canjearlo por llaves, energía, etc.; llaves, para abrir puertas, lógico.



En plena acción

Resumiendo, Wizard's Lair es un juego muy adictivo, realizado correctamente salvo la pequeña pega de los gráficos del personaje principal, y que nos va a hacer pasar unos ratos muy entretenidos delante de nuestro Spectrum. Si pasaste horas esquivando al rinoceronte de Sabre Wulf o bajando y subiendo escaleras en el Atic Atac, este Wizard's Lair te gustará.

Valoraciones



Originalidad:	[6]
Gráficos:	[8]
Sonido:	[6]
Jugabilidad:	[9]
Adicción:	[9]
Dificultad:	[8]

Trucos:

Puedes encontrarlos en The Tip Shop http://www.the-tipshop.co.uk/cgi-bin/search.pl?name=Wizard`s+Lair

Descárgalo de:

- WOS http://www.worldofspectrum.org/infoseek.cgi?regexp=^Wizard's+Lair$&pub=^Bubblebus+Software$

MIGUEL



FALVAREZ

Cambia la goma a tu disquetera de 3”

En esta entrega vamos a hacer frente a una de las averías más comunes de las disqueteras de 3" que incorporan el Spectrum +3 y otros ordenadores como el Amstrad CPC 6128, que no es otra que la rotura o pérdida de eficacia de la goma que transmite el movimiento rotatorio del motor de la disquetera al disco que hemos introducido.

Esta reparación es muy sencilla, tan solo es necesario poner un poco de cuidado, como siempre que trabajamos sobre el hardware de nuestro ordenador, para tener a punto la disquetera en 10 minutos.

Para efectuarla necesitaremos el siguiente material (ver Imagen 1):

- Goma nueva para la disquetera. Las medidas de la goma son 72mm x 3mm x 0.5mm, aunque seguramente una goma con medidas ligeramente distintas valdrá.
- Un destornillador de estrella (para abrir el +3 y extraer la disquetera).
- Recomendamos el uso de unos alicates planos o pinzas para extraer con cuidado pero firmemente los conectores internos que lleva la disquetera.



Imagen 1. Material necesario

Lo primero que tenemos que hacer es abrir el Spectrum +3. Quitamos los dos tornillos del lateral derecho (el lateral de la disquetera) y los seis de la parte inferior con un destornillador de estrella. Hecho esto procedemos a levantar el teclado con sumo cuidado, veremos que nos lo impide el cable que alimenta el led rojo (situado en posición central) y las dos cintas del teclado (en el lateral izquierdo). Desprendemos el conector del led situado en la placa (Imagen 2) y las dos cintas del teclado (Imagen 3), esto con sumo cuidado. No hace falta explicar cuál es uno de los puntos más débiles del Spectrum. De esta manera podremos acceder tranquilamente a la zona de la disquetera para desmontarla.



Imagen 2. Conexión del led indicador de encendido

Para extraer la disquetera del chasis del ordenador, debemos desatornillar los dos tornillos que la sujetan (Imagen 4), así

como las tomas de datos y alimentación (Imagen 5), que se encuentran en la parte posterior de la misma.



Imagen 3. Conexiones de la membrana a la placa base

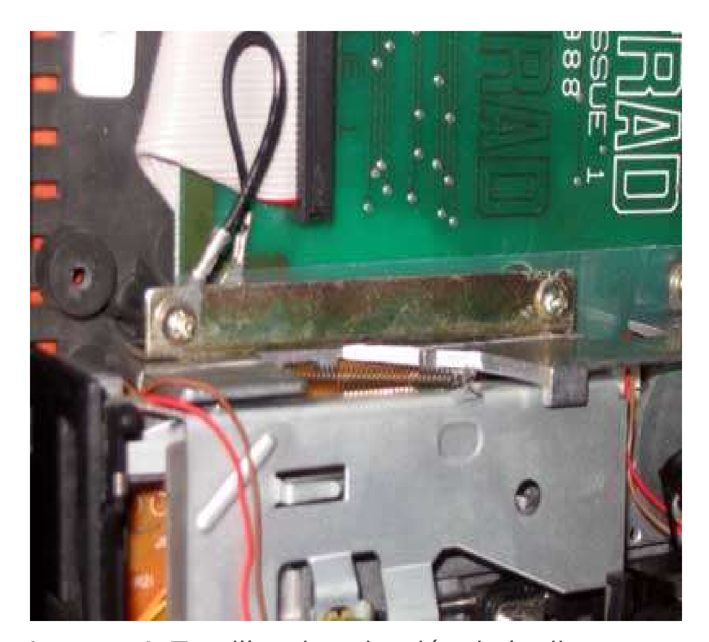


Imagen 4. Tornillos de sujección de la disquetera



Imagen 5. Conectores de datos y alimentación eléctrica

Ya tenemos la disquetera extraida para poder trabajar cómodamente (Imagen 6). Lo primero que haremos será introducir un disquete. Así conseguiremos que al mover la disquetera no se pierda una pequeña punta que se encuentra en su interior y que detecta si el disco está o no protegido contra escritura, y que es muy fácil de perder. Una vez asegurados contra este posible contratiempo, en la parte posterior hay una placa que debemos desatornillar (puntos 1, 2 y 3 - Imagen 7) para poder acceder a la zona donde se encuentra la goma que queremos sustituir.



Imagen 6. La disquetera de 3"

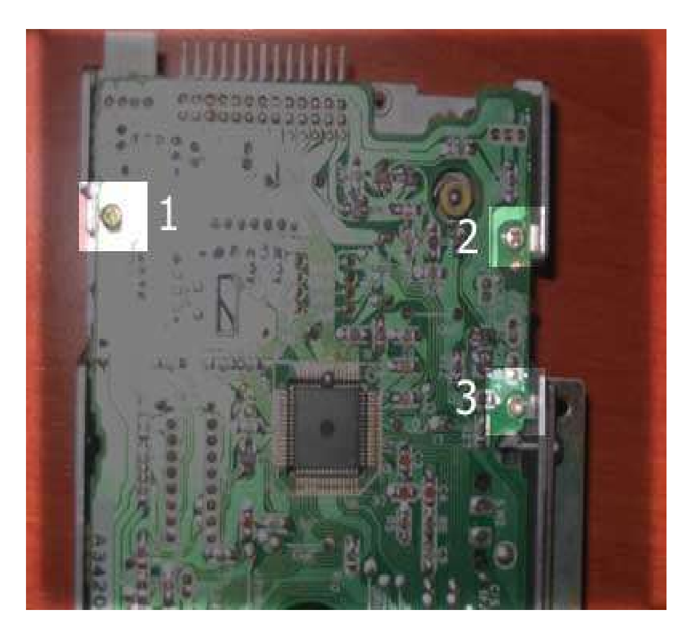


Imagen 7. Placa de la disquetera. Tornillos 1, 2 y 3

Ya estamos a un paso de acceder a la goma. Pero antes, para separar la placa y poder sustituirla, debemos quitar dos conectores que se encuentran en los laterales de la disquetera (Imagen 8 e Imagen 9). Para hacerlo recomendamos el uso de

los alicates planos, para así poder tirar firmemente pero con cuidado del conector y no romper las soldaduras ni forzar los cables.



Imagen 8. Conector en un lateral



Imagen 9. Conector en el otro lateral

Ya podemos quitar la goma estropeada (si existiese) y sustituirla por la nueva. Por si la disquetera no tuviera goma (Imagen 10), o estuviera fuera de su sitio o completamente cuarteada, debe ir colocada entre el disco negro grande y el cilindro metálico, tal y como se aprecia en la Imagen 11.

Por último, sólo nos queda montar todo de nuevo con cuidado, no olvidando enchufar ninguno de los conectores, y cerrar el ordenador, para disfrutar de nuevo de nuestra flamante disquetera de 3".

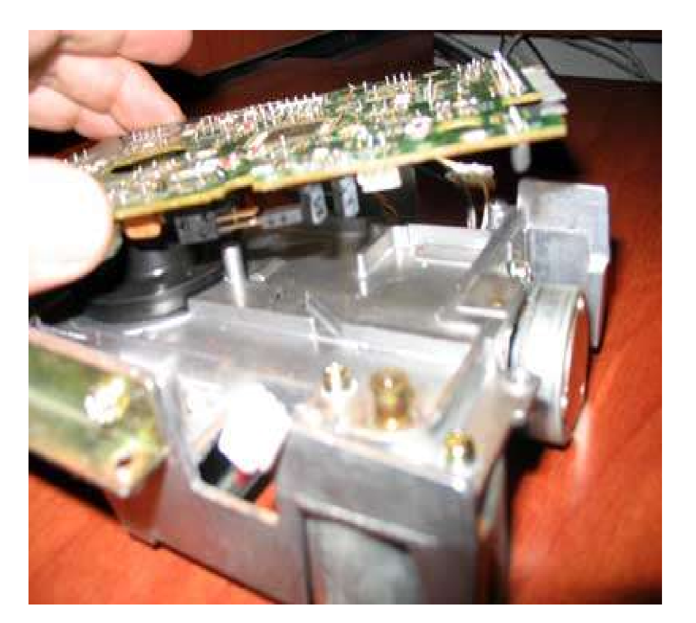


Imagen 10. Zona interior de la disquetera

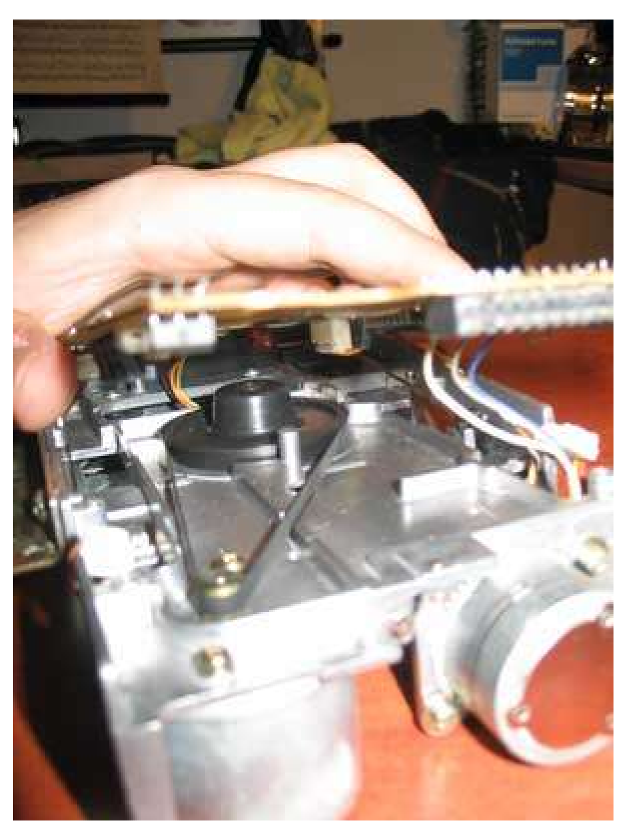


Imagen 11. Disquetera con la goma reemplazada

NOTA: Amstrad puso en el mercado variaciones sobre el modelo de disquetera que se ve en las imágenes, pero los pasos que se han de seguir para abrirla y sustituir la goma son los mismos, pudiendo variar la ubicación de algún conector o tornillo.



NÉSTOR LUCAS

LOS JUEGOS DEL ST2003, PATAS ARRIBA (I)

Este mes comenzamos una serie de 2 artículos en la que NÉSTOR LUCAS, flamante ganador del ST2003, destripa todos y cada uno de los juegos de dicha competición.

Hace unos meses tuvo lugar la celebración del Speccy Tour, campeonato de carácter anual con el que desde hace unos años los usuarios de Spectrum de todo el mundo tienen la posibilidad de competir en diferentes categorías de juegos, aprovechando las capacidades para grabar partidas con las que cuentan los emuladores de última generación.

El Tour, que para mí ha sido el primero, es una muy buena ocasión para descubrir juegos desconocidos por los participantes, y además, sacarles el máximo rendimiento a todos los juegos, conocidos y desconocidos, hasta el punto de descubrir nuevos trucos o nuevas características que hasta la fecha se ignoraban.

He de reconocer que la participación ha sido una muy grata experiencia que os recomiendo a todos.

Pero no nos enrollemos más. El objetivo del presente reportaje es dar un repaso a los juegos seleccionados para la edición del Tour de 2003, poniéndolos 'patas arriba' gracias a las experiencias acumuladas y compartidas durante la celebración del campeonato.

Tenemos de todo, juegos de plataformas, matamarcianos, deportivos, de carreras, de habilidad... En fin, que comenzamos ya el repaso a los juegos del Tour empezando por el popular Beyond the Ice Palace.



Título	Beyond the Ice Palace
Género	Arcade/Aventuras
Año	1988
Máquina	ZX Spectrum 48K/128K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Elite Systems Ltd http://www.elite-systems.co.uk/
Autor	Paradise Software, Nigel Brownjohn & David Whittaker
Categoría en el Tour	Plataformas

He de reconocer que pese a leer muchas cosas buenas sobre este juego en los años dorados del Spectrum, jamás llegué a probarlo. Ni tan si quiera cuando empecé a juguetear años después con los primeros emuladores para PC que cayeron en mis manos.

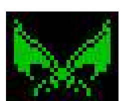
Y es que, como ya comentaba al principio del reportaje, una de las grandes cosas que nos da el Speccy Tour es la posibilidad de descubrir juegos que por cualquier razón nos pasaron desapercibidos en su momento.

En sí, Beyond de Ice Palace es un tradicional juego de plataformas, cuyos puntos flojos son su simpleza una vez se le coge el truco a los enemigos, y sobre todo, su escasa duración.

BIP-01. Los elementos del juego.

BIP cuenta con tres fases, a lo largo de las cuales nos iremos enfrentando a un nutrido grupo de enemigos en nuestro recorrido por la toma del Palacio de Hielo, y la expulsión del demonio de estas tierras.

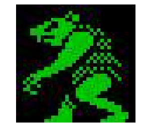
BIP-01.1. Enemigos



El murciélago

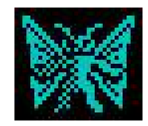
Se trata de un murciélago algo tímido, pues siempre

lo veremos en grupos de dos o tres ejemplares. Se dedican a bloquearnos el paso, sin más, girando y dando vueltas. Se le puede matar con bastante facilidad. Aparecen en las tres fases del juego, siempre en lugares previsibles.



El primer ogro

Este sujeto nos lanzará una especie de hachas rudimentarias para acabar con nosotros. No tiene misterio acabar con él, pues basta con un certero golpe del arma que portemos para que desaparezca del camino. Los vamos a encontrar en la primera y la tercera fase, y su mayor inconveniente es que por muchos que matemos, siguen apareciendo. Así que en lugar de entretenernos con ellos, los eliminamos para despejar el paso y seguimos con nuestro camino.

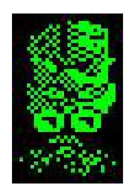


El murciélago jefe, alias *el hipóxico*

Hay varios repartidos por todo el juego, siempre apareciendo en el mismo lugar, y dejando de molestar una vez hemos acabado con ellos. Me he tomado la libertad de apodarle el hipóxico a consecuencia de su color azul, característico de las carencias de oxígeno.

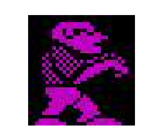
Hacen falta varios golpes para acabar con este murciélago, que además de perseguirnos nos lanzará bolas como que por darle un toque de color podríamos decir que son de fuego.

La mejor técnica para acabar con este murciélago es dejando espacio entre él y nuestro protagonista, a base de saltos, disparándole en el aire. También resulta útil contar con espacio en varios niveles, como en las fases dos y tres, donde el juego de escaleras entre las diferentes plantas nos facilitará su eliminación.



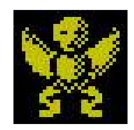
El gusano final de la primera fase

Este gusano es el malo final de la primera fase. Cuesta algo eliminarlo, la que no se para quieto, se queda la mayor parte del tiempo fuera del alcance de nuestras armas, y para colmo nos escupe fuego. La única forma de acabar con él es aplicar la misma técnica que con el hipóxico. Por cierto... este gusano no está solo y más avanzado el juego nos espera una sorpresa.



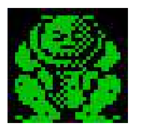
El otro ogro

Aparece por primera vez en la segunda fase, y su comportamiento es similar al otro ogro. Las únicas diferencias apreciables son el color y el arma arrojada, siendo en este caso garrote, más simple que el hacha pero igual de efectivo.



El bicho alado

Poco después de comenzar la segunda fase veremos aparecer a este bicho, que bien podría parecer un ángel, pero que en realidad se dedica a atacarnos, lanzándonos bolas y persiguiéndonos como si fuera el hipóxico. Se diferencia de este último en su fragilidad, pues basta un simple golpe para acabar con él. Lo encontraremos en la segunda y en la tercera fase.

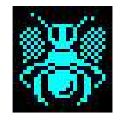


El troll

También en la segunda fase aparece por primera vez este enemigo. Se desplaza horizontalmente en cada planta, lanzando objetos contra nosotros. Es muy fácil acabar con él, pues pese a que requiere varios impactos para ser eliminado, tiende a aparecer próximo a una escalera para bajar al nivel inferior. Dado que él no baja, basta con quedarse en la escalera fuera de su alcance, y dispararle cuando se encuentre a tiro, desprotegido. La paciencia es aquí nuestra mayor aliada.

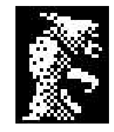


La abeja reina...



... y su escolta

La abeja reina y su escolta, por llamarlas de alguna forma, son el enemigo final de la segunda fase. La escolta es fácil de eliminar, pues caen ante el primer impacto. La reina es como el hipóxico, eso sí, sin dispararnos con tanta mala leche.



El brujo final

Este elemento es el que custodia el Palacio de Hielo, y al que tendremos que eliminar para expulsar al demonio de nuestras tierras. Si bien cabria esperar una resistencia fuerte y feroz por su parte, nos vamos a sorprender con lo fácil que resulta matarlo, pues se comporta como los troll de los que acabamos de hablar.

BIP-01.2. Los objetos y armas



El cuchillo

Es el arma más básica y más débil de todas. Su ventaja frente a la espada es sin duda su velocidad, ya que podemos lanzar más cuchillos por unidad de tiempo que espadas. Sin embargo, siempre que podamos es recomendable recurrir a otra la de las armas disponibles.



La espada

De las armas que disponemos durante la primera fase, esta es la intermedia en fuerza, algo más lenta que el cuchillo. Como éste, se lanza horizontalmente y es una buena opción cuando no disponemos de nada más contundente a mano.



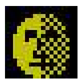
La estrella de piedra

El arma predilecta de las guías del juego y de este autor. Es contundente, con una velocidad media, y un añadido que la hace muy interesante para acabar con algunos enemigos: la forma en la que se lanza. De todas las armas es la única que sigue una trayectoria curvilínea, con un ligero ascenso al inicio de su recorrido.



El sable

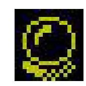
Es con toda seguridad el arma más contundente de todas. Es como una espada, pero mucho más dañina y rápida, con lo que para gustos, es un buen sustituto de la estrella de piedra. Aparece a partir de la segunda fase.



El arma especial

Como ayuda a las armas convencionales, nuestro personaje cuenta con un arma especial. En realidad se trata de una especie de conjuro mágico que hace que aparezca un espíritu desde la parte superior de la pantalla, recorriéndola hasta la parte inferior, y atacando a cuanto enemigo se encuentra a su paso.

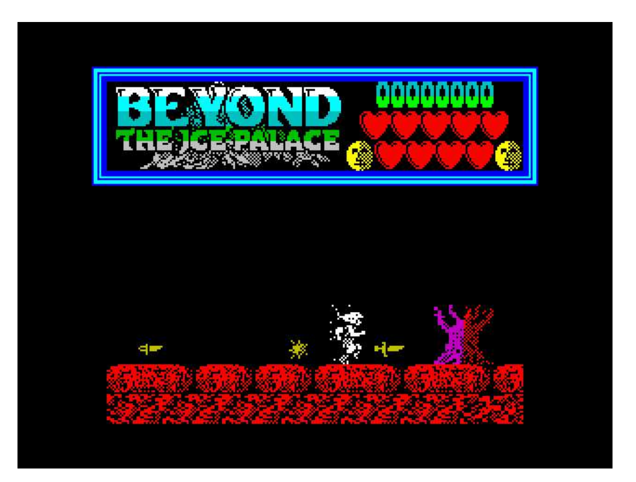
Al contrario que el resto de armas, el número de usos de esta es limitado. En algunas partes del recorrido encontraremos munición, vamos, recargas, de las que podemos acumular tantas como deseemos. La imagen que acompaña a este comentario es precisamente la de una recarga.



El gusano final de la primera fase

Podemos encontrar orbes por todo el Palacio de Hielo. Se supone, según las indicaciones del juego, que cada orbe que cojamos nos proporciona una mayor velocidad, entendiéndose de disparo. Sin embargo, a título personal, no aprecio ninguna diferencia después de coger cada orbe. En cualquier caso es una buena dosis de puntos, que nunca viene mal.

BIP-02. Primera fase



Nada más comenzar tendremos que elegir arma

Al comenzar el juego, nuestro protagonista carece de arma. Tan solo el conjuro especial está disponible, y conviene que lo reservemos para situaciones difíciles. Por eso, nada más empezar, nos encontramos con las tres armas básicas: el cuchillo, la espada y la estrella de piedra. Elegimos la que más nos plazca, siendo mi predilección la estrella de piedra, y nos dejamos caer por el hueco de la izquierda.

Apareceremos en la entrada de la gruta que nos conducirá por los subterráneos hasta el Palacio de Hielo, siendo nuestro único camino posible hacia la derecha. Según avanzamos, nos aparecen tres murciélagos normalitos, verdes ellos, volando en círculos. Los matamos con uno o dos golpes, según el arma (con la piedra basta un golpe). Continuamos hasta una piedra que bloqueará el paso, no sin antes habernos topado con otros dos grupos de murciélagos, el primero de dos y el segundo de tres, de los que hábilmente nos habremos deshecho.

Para despejar el camino, disparamos a la piedra, observando que se reduce su tamaño a cada golpe. Hay que tener cuidado, porque al otro lado de la piedra se esconden los ogros verdes tratando de impedirnos cumplir con nuestro objetivo. No hay duda acerca de que hacer... matarlos. (Vaya si estoy sanguinario esta noche).

Seguimos avanzando, acabando con cuanto ogro y murciélago verde se cruza en nuestro camino, hasta una segunda roca, que por supuesto también destruimos.

Una vez pasemos esta roca, aparecerá un murciélago jefe, de color cian, al que tendremos que asestar varios golpes para acabar con él. Un buen truco, como podemos visionar en la partida enviada por Javier Alcañiz al Tour (en RZX, por supuesto), es avanzar saltando, y en los saltos girarnos hacia atrás sin dejar de disparar. Es probable que durante este asalto aparezca por la izquierda algún que otro ogro, que sin preocuparnos por el sufrirá las consecuencias de algún disparo perdido en nuestro ataque al gran murciélago.



Un murciélago hipóxico nos ataca

Una vez eliminado el murciélago, continuamos el camino hacia la derecha, bajando por una escalera horizontal. Al llegar al peldaño más alto aparece un grupo de murciélagos verdes. Los matamos como de costumbre y damos un par de pasos hacia adelante (alguno más habrá que dar, no os lo toméis todo tan literal). Llegamos a una nueva roca custodiada por otro grupo de murciélagos. Acabamos con ellos, destruimos la roca, y continuamos con nuestro camino.

Al pasar la roca aparecerá otro murciélago grande y cian, hipóxico total el bicho, y también veremos un orbe. El orbe lo cogemos y al bicho lo matamos como ya hemos aprendido a hacerlo con el anterior hace apenas un instante.

Seguimos el camino y nos encontramos con una escalera vertical, que sube hacia un piso superior de la gruta. Subimos por ella, matando a los murciélagos de la derecha que aparecen al llegar arriba. Entonces veremos una nueva escalera a la izquierda, por la que, como no podía ser de otra manera, subiremos sin pensárnoslo. Justo al llegar al final de la escalera tenemos un orbe a la derecha, y un poco más allá, la carita esa sonriente que simboliza una recarga del arma especial de que disponemos, y que por supuesto habrá que recoger.

Avanzamos hacia la derecha, y justo cuando veamos la escalera que desciende, aparecerá un nuevo murciélago jefe. Lo matamos como de costumbre, y a menos que queramos encontrarnos con dos murciélagos jefe más, *no* bajamos por la escalera, sino que continuamos hacia la derecha. (Claro, que si lo que nos interesa son los puntos, pues bajamos y los matamos... como de costumbre ;-P).

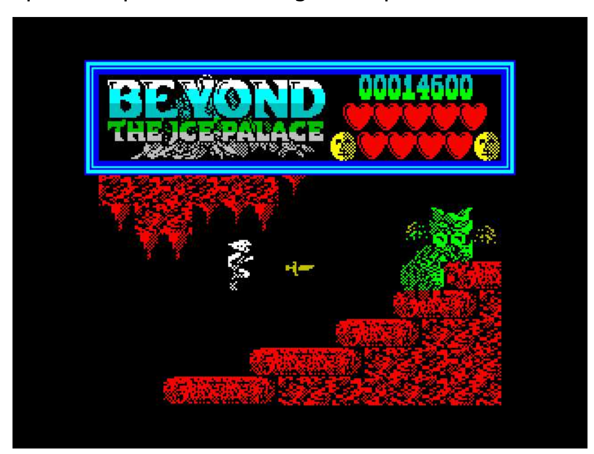
Aparece una especie de montículo en el camino, por el que subimos, cogemos la estrella de piedra, y más o menos en ese momento oiremos ese sonido que ya nos es habitual e inconfundible. Sí amigos, un nuevo murciélago jefe. Lo matamos, sin olvidarnos de recoger el orbe que hay casi al borde del montículo, y nos dejamos caer por derecha, a ser posible con un grácil saltito, para evitar caer sobre una espada que hay debajo. Y no porque nos haga daño, si no porque cambiamos de arma, y parece que la piedra estrella esta nos va muy bien, ¿no os parece?

Pues bien, como os podéis imaginar, seguimos caminando hacia la derecha, y cogemos el n-ésimo orbe que aparece. La verdad, no sé para que sirven, pero dan puntos ;-P

Lo que pasa es que en estos juegos a veces nos complican las cosas, y al pasar por el punto donde cogemos el orbe (da igual si lo hacemos cogiéndolo o no), se cierra un muro tras nosotros, impidiéndonos regresar por donde hemos venido. Y no contentos con eso, va y aparece... ¡Si! Otro murciélago hipóxico. ¡Ah! Y al final del camino vemos una superficie blanca... Cuidado con pisarla antes de matar al murciélago, porque es como un ascensor automático que según lo pisas, empieza a ascender, y da igual que te bajes en marcha, que él sigue ya con su movimiento ascendente-descendente.

En fin, que matamos al i-ésimo murciélago, y entonces sí, nos subimos con toda la calma del mundo al ascensor de piedra. Bueno, con toda la calma no. Hay dos cosas a tener en cuenta: que según subimos nos vamos a topar a la derecha con un grupo de murciélagos verdes, y que si subimos hasta el final, nos aplastaremos contra las estalactitas. Entonces, matamos a los murciélagos verdes de la derecha, y seguidamente nos dejamos caer por ese lado, habiendo observado que hemos sobrepasado otro ascensor en ese punto. En este nuevo ascensor esperamos a que pase hacia abajo el que esta aun más a la derecha, y entonces cambiamos a este último. Y ahora sí, esperamos hasta que nos lleve hasta arriba del todo.

Una vez arriba continuamos hacia la derecha, habiendo observado que a nuestra espalda apareció el i-ésimo+1 murciélago jefe. Lo matamos como de costumbre, con cuidado de no sobrepasar el límite marcado por una espada que aparece cuando avanzamos hacia la derecha. El orbe que hay antes de la espada lo podemos recoger sin problemas.



El enemigo final de la primera fase es un gusano que nos escupe bolas de fuego

Matado ya sí el último murciélago (por esta fase), podemos sobrepasar el punto en el que se encuentra la espada. Cogerla o no es ya opción de cada uno, porque pasado ese punto nos espera el malo final de fase, una especie de gusano gigante. La forma de matar a este gusano es bastante similar a la empleada con los murciélagos azules, es decir, poniendo la mayor distancia posible entre nuestro personaje y el gusano (con los saltos es más fácil), y masacrándole a golpes de piedra o de espada... Para que nos resulte más fácil acabar con el gusano,

podemos emplear el arma especial, que es como una roca que baja recorriendo la pantalla, golpeando todo lo que se encuentra a su paso, salvo a los buenos, vamos, al protagonista.

Una vez acabemos con el gusano, aparecerá una escalera que nos llevará directo a las primeras plantas de la torre del Palacio de Hielo, o lo que es lo mismo, a la segunda fase.

BIP-03. Segunda fase

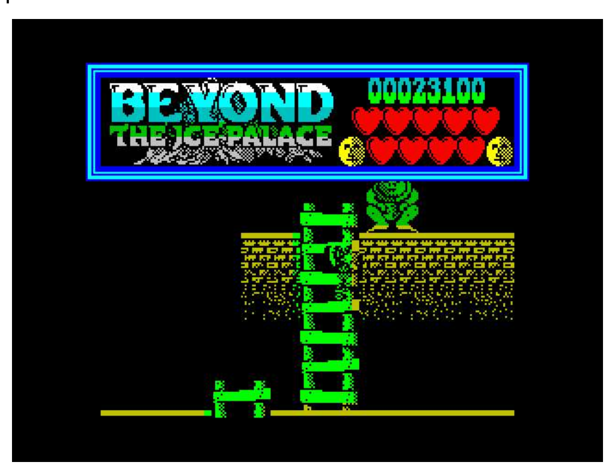
En esta segunda fase nos encontramos ya en los niveles bajos del Palacio de Hielo. En los pasillos de esta torre nos vamos a encontrar con un enemigo constante, un ogro evolucionado, aunque igual de frágil que los de la primera fase. La diferencia será tan solo el color y el arma que nos arrojan, que pasa a ser un simple garrote (igual de dañino que el hacha, dicho sea de paso).

Pues bien, comenzamos nuestro ascenso por la torre dirigiéndonos a la derecha. Pasamos de largo la primera escalera, para subir por la segunda (y última) en esta planta. En la estancia a la que llegamos hay una carga para el arma especial, y un orbe. Los cogemos, habiendo matado previamente al ogro que los custodia, y antes de bajar por donde hemos venido, nos fijamos que se ve en la planta de arriba un grupo de murciélagos normalitos. Subiéndonos a lo alto de la escalera con cuidado, los matamos para no encontrárnoslos después, y entonces sí, bajamos por la escalera.

Regresamos a la primera escalera, por donde subiremos teniendo cuidado de los ogros de ambas plantas, de un grupo de murciélagos que aparece a la izquierda, y de un bicho alado que bien podría parecer un ángel, pero en realidad se trata de un enemigo más. Este nuevo enemigo se caracteriza por aparecer cuando menos te lo esperas, por lo general haciendo recorridos verticales, y atacándonos con su arma. La mejor manera de eliminarlo es tener paciencia y esperar hasta descubrir su patrón de movimiento, si lo tiene, para dispararle justo en el momento que se pone a tiro... O escondernos en el hueco de la escalera hasta que se encuentre a nuestra altura y matarlo entonces, aunque la segunda opción no es muy recomendable, que el bicho dispara y hay que ponerse a cubierto a tiempo, cosa que la escalera no permite.

En fin, una vez eliminados los enemigos, observamos en esta segunda planta que hay dos escaleras. Si bien nuestro camino nos va a llevar hacia la de la derecha, nos conviene subir por la de la izquierda. ¿Por qué? Pues para recoger un orbe que se encuentra en esa parte de la siguiente planta, que como veremos se encuentra dividida por un agujero en el suelo. Así que subimos por la escalera de la izquierda tal como ya he dicho, cogemos el orbe, y en lugar de bajar, matamos a los murciélagos del grupo que hay al otro lado del agujero, y saltamos para alcanzar la otra parte. Seguimos hacia la derecha hasta el final, y subimos por la escalera.

Llegamos ahora a la cuarta planta donde desde la izquierda nos aparecerá un nuevo enemigo, este ya más resistente a los golpes, pero bastante simplón. Podríamos verlo como un troll, que lanza piedras a izquierda y derecha. Para eliminarlo hay que quedarse agazapado en la escalera, y en función del arma que llevemos, subir cuando nos de la espalda para dispararle (si llevamos espada o cuchillo), o manteniéndonos fuera de su alcance en la escalera, lanzarle piedras (si llevamos la piedra estrella). Así que lo matamos, y nos dirigimos hacia la izquierda, donde subiremos por la única escalera que hay en esta planta, no sin antes dar cuenta de un nuevo bicho alado que tiende a aparecer por la pared de la izquierda.



La mejor manera de acabar con un troll es disparándole mientras permanecemos agazapados en una escalera próxima a su trayecto

Al alcanzar la quinta planta, nos aparece un murciélago jefe, de los hipóxicos que nos habíamos olvidado en la primera fase. Pues bien, lo matamos como ya hemos aprendido a hacerlo, y nos dirigimos hacia la derecha, otra vez más, pasando de largo de las escaleras. Al final de la estancia hay una estrella de piedra, que podemos coger si deseamos cambiar de arma en caso de no portarla en este momento. Vamos ahora a la izquierda, y subimos por la primera escalera que aparece.

En la siguiente planta nos vamos a encontrar de nuevo con nuestros amigos los ogros de esta segunda fase. Nada mejor que subir disparando a ambas partes para eliminarlos. Ya en esta sexta planta vemos a la izquierda munición para el arma especial (hay que cogerla que nunca se sabe), y a continuación, un cuchillo, que podemos dejar ahí (o cogerlo si lo preferimos... ya os digo que a mí me gusta más la piedra estrella). Subimos por la escalera de la derecha, observando que en la planta de arriba hay un agujero mucho mayor que el superado antes con un salto, y que cuenta con una plataforma deslizante horizontal.

Antes de llegar a la planta séptima, nos conviene saber que aparece a nuestra derecha, en esta nueva planta, un bicho como el de la cuarta planta. Lo matamos tal como lo hicimos entonces, agazapándonos en la escalera. Alcanzamos ya la séptima planta, y esperamos a que la plataforma deslizante llegue a nuestro lado. Nos subimos en ella, para llegar al otro extremo de la planta, donde hay una escalera que nos lleva a la planta octava, y un

sable, más rápido y potente que el cuchillo y la espada que nos encontrábamos hasta ahora. Personalmente, me quedo con la piedra y subo a la octava.

En la octava volvemos a encontrarnos con un troll, como en la séptima y en la cuarta. Ya sabéis como matarlo, así que no me enrollo. De nuevo observamos que la planta esta dividida en dos partes, unida por una plataforma deslizante. Nos subimos en ella cuando llegue a nuestro lado, y según se va acercando al extremo de la derecha, veremos un nuevo grupo de murciélagos. La mejor manera de matarlos y no caernos es permanecer en la plataforma deslizante hasta que hayamos acabado con todos, y solo entonces pasar a tierra firme en el extremo derecho. Subimos por la escalera que hay al final, y... ¡Lo habéis adivinado! Otro troll nos espera al llegar a la novena planta.

Eliminamos al troll de la novena. Pasamos de largo la escalera que sube a la planta superior, para llegar al borde de un nuevo agujero, que como no, también cuenta con su plataforma horizontal correspondiente. Solo hay una cosa que hacer, subirnos a ella cuando llegue a nuestro lado, y bajar en el extremo de la izquierda, donde hay un orbe, y una escalera por la que esta vez sí subiremos.

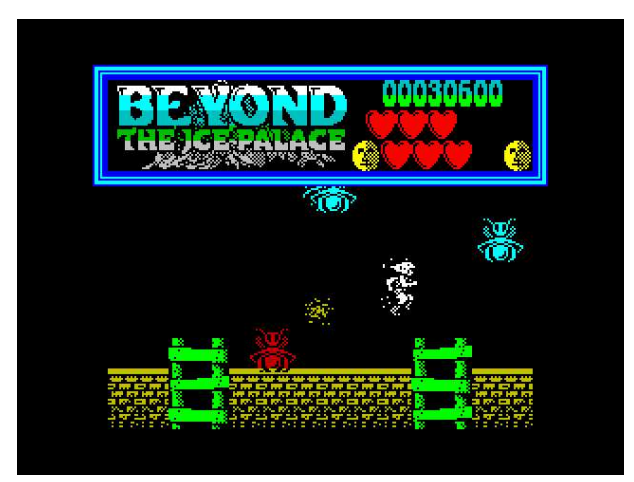
La planta décima no tiene mucha miga para nosotros. El suelo esta como en las últimas plantas, dividido por un agujero, pero esta vez sin plataforma horizontal, así que a subir por la única escalera disponible, teniendo presente que en la planta de arriba nos esperan unos cuantos ogros.

Con algo de maña matamos, además de a los ogros, a los murciélagos que observamos en la planta superior. Si continuamos hacia la derecha, veremos un hueco, más pequeño que los anteriores, salvable con un saltito. En la plataforma donde nos encontramos ahora hay dos cuchillos, que os recomiendo saltéis por encima de ellos y los dejéis olvidados, pues son de poca ayuda frente al enemigo final de fase al que ya nos vamos acercando. Como no queda otra, subimos por la única escalera de la plataforma.

En la siguiente planta nos espera un troll, al que no creo que haga falta que os repita como matar. Vemos una espada, que como vengo repitiendo, podéis dejar o coger, según preferencias. Más allá de la espada, hacia la izquierda, hay más munición para nuestra arma especial, que eso sí que no conviene dejarse. Subimos por la escalera que tenemos ante nuestras narices.

La planta trece, que es en la que nos encontramos ahora, nos obsequia nada más llegar con un orbe y un grupo de murciélagos. El orbe lo cogemos, y a los murciélagos... pues pobrecitos, pero no nos queda otra que matarlos. Nos dirigimos hacia la izquierda, donde un bicho de esos con alas y aspecto de ángel (¿caído?) nos espera a mitad del camino para dificultarnos el paso. Nada más que un certero golpe con el arma elegida, y el camino estará libre. Seguimos hasta el final, donde hay una escalera por la que subir, y otro bicho alado al que matar. Subimos, y nos preparamos para el enemigo final de fase.

La planta catorce dispone de tres escaleras para comunicarse con la planta quince, y de un agujero en su mitad izquierda. Subimos por la primera escalera de la izquierda, la única disponible sin salto, con especial cuidado en otro bicho alado que pretende cortarnos el paso (¿Qué se hace con estos bichos? Pues "matal-los"). Llegamos así a la planta donde nos aguarda el enemigo final de fase, y que custodia el acceso al resto de la torre, vamos, la tercera y última fase.



Para acabar con el bicho rojo hay que eliminar primero a toda su escolta

El enemigo final de fase es como un grupo de abejas custodiando a la abeja reina, diferenciándose esta del resto por el color. Para acabar con la abeja reina, hay que destruir también a su enjambre, que son los únicos que sucumben ante un único disparo. La forma de matarlos es muy similar a la llevada a cabo con el murciélago jefe. Se salta hacia el lado contrario de donde se encuentra el enemigo, se gira, y se dispara, repitiendo el proceso hasta que el enemigo se desploma, o no queda más sitio donde saltar, y se impone bajar un nivel para esquivarle por debajo y dejar espacio de por medio.

Cuando logremos eliminar a la abeja roja, aparecerá la escalera que nos conduce a la tercera fase.

BIP-04. Tercera fase

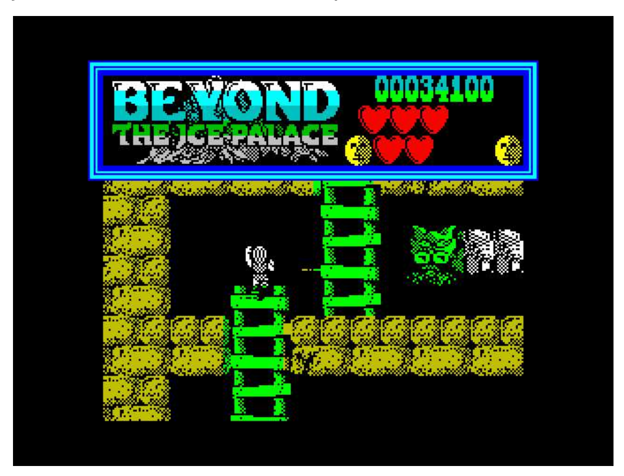
Empezamos la tercera fase con una situación que nos adelanta lo que nos espera. Nada más comenzar nos encontramos ante nosotros munición para el arma especial, que evidentemente recogeremos.

En las diferentes plantas de la torre nos asediarán ogros como los que ya vimos en la segunda fase, así que ya sabéis, ojo avizor.

En fin, que comenzamos esta fase recogiendo la munición ya mencionada, y nos dirigimos hacia la pared de la derecha, donde veremos una escalera por la que subir. Para no perder costumbres, en la siguiente planta nos espera un troll que vendrá desde la izquierda. Como lo hemos hecho hasta ahora, esperamos en la escalera agazapados y le disparamos cuando le tengamos a tiro hasta que acabemos con él.

Esta segunda planta tiene poco que ofrecernos, aparte del mencionado troll. Al lado de la escalera por

la que hemos subido aparece otra que nos lleva a la tercera planta, y que es además la única disponible. Así que subimos observando que a nuestra derecha, en esta tercera planta, hay un sable que conviene dejemos de momento ahí, esperándonos.



Un gusano similar al enemigo final de la primera fase tratará de cortarnos el paso en la torre de la

Subimos por la única escalera existente, a la izquierda, para toparnos en la cuarta planta con nuestro viejo amigo, el gusano final de la primera fase. Como entonces, pero con menos espacio horizontal y más escaleras, acabamos con él esquivando sus ataques, y aprovechando el armamento especial. Y sed generosos, que para el malo final de fase (y del juego) no es muy necesario este armamento.

Eliminado el gusano, nos situamos en la cuarta planta, donde lo encontramos. Subimos por la escalera que tenemos justo al lado, llegando a la quinta planta donde vemos un orbe a la derecha. Lo recogemos y subimos por la escalera de la izquierda (no hay otra).

La sexta planta tiene un agujero que sortearemos saltando por encima, dirigiéndonos hacia la derecha, hasta la escalera que sube hasta la séptima planta.

Al llegar a la séptima planta nos damos cuenta de dos cosas: esta planta tiene dos agujeros que saltar, y recibiremos la visita nada más llegar de un murciélago azul a los que nos acostumbramos en la primera fase. Como no, lo matamos y saltamos el primer agujero, cayendo en un trozo de suelo en el que no podremos esquivar el coger un cuchillo como arma. Llegados a este punto conviene dejarse caer (que no nos matamos por la caída), y recoger el sable que dejamos esperándonos en la segunda planta.

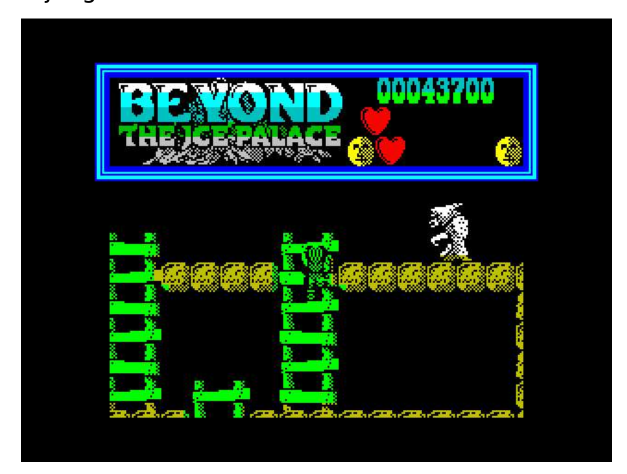
Regresamos a la séptima planta, y ahora sí, saltamos los dos agujeros, y subimos por la escalera que hay en el extremo izquierdo, teniendo cuidado de dos trolls que nos esperan en la planta octava. Ya sabéis como matarlos, así que con eso no me enrollo.

Nos dirigimos a la escalera de la derecha, para subir a la novena planta, donde para no perder la costumbre, tendremos algún que otro ogro, y por supuesto, un troll.

En la novena planta la escalera para subir a la décima está a la izquierda. Arriba nos esperan ogros verdes, como los de la primera fase. Cuidado al subir que hay que esquivar algún hacha perdida que otra. Matamos a estos ogros, y con un poco de paciencia esperamos en la escalera a... ¡otro troll!

Con el camino despejado, nos dirigimos a la escalera que nos llevará a la undécima planta, que en esta ocasión se encuentra a la derecha. Subimos por ella, y vemos un orbe a la izquierda. Pero antes de recogerlo, tendremos que enfrentarnos a la vez a un troll y a un murciélago hipóxico. Una vez eliminados, recogemos el orbe y subimos a la planta duodécima.

Lo primero que nos llama la atención en la planta duodécima es que hay tres escaleras para subir a la decimotercera. Da igual subir por una que por otra... en la siguiente planta nos espera el malo final de fase, y de juego.



El malo final del juego tiene este aspecto, y resulta más fácil acabar con él de lo que cabría esperar

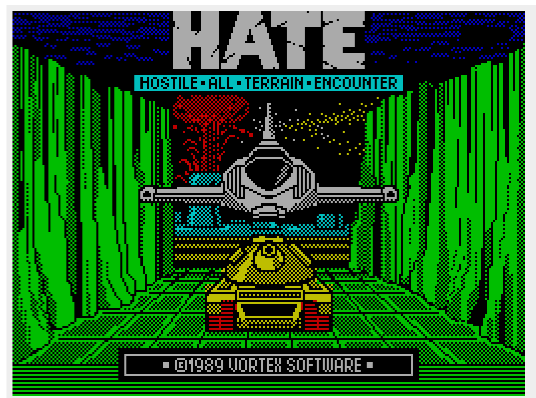
El malo final de esta fase es una especie de brujo, que lanza espadas en el mismo sentido que en el que camina. Su comportamiento es muy similar al de los trolls, así que ya sabéis, agazapados en una escalera, y lanzándole nuestra arma cuando nos dé la espalda. No es un método muy ético de lucha, pero resulta efectivo en el juego.

De esta forma, antes de lo esperado, llegamos al final del juego. Un juego corto, que no nos vamos a engañar, sabe a poco una vez te conoces sus secretos.

BIP-05. Comentarios finales sobre el juego

Como habéis podido comprobar, en sí Beyond the Ice Palace esconde un entretenido juego de plataformas que se queda corto para las espectativas del Tour, más que por su calidad, que la tiene, por lo fácil que resulta acabárselo, y lo escaso en número de niveles.

En cualquier caso, un buen juego más del que disfrutar con nuestro Spectrum (o nuestro emulador favorito, no es momento de hacer discriminaciones).



Título	H.A.T.E
Género	Arcade/Shoot-em Up
Año	1989
Máquina	ZX Spectrum 48K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Gremlin Graphics Software Ltd http://www.gremlin.co.uk/
Autor	Costa Panayi & Benn Daglish
Categoría en el Tour	Shoot'em'up

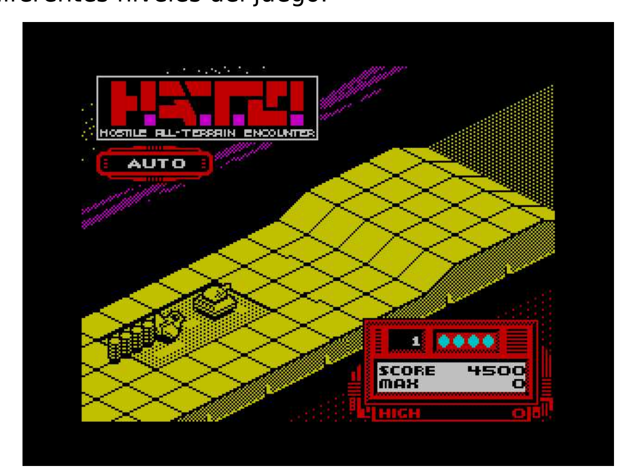
Cuando se publicó H.A.T.E. allá por 1989 nadie se esperaba que un juego que recurría de nuevo a la perspectiva isométrica popularizada por la técnica filmation fuera capaz de enganchar tanto.

Tras ese nombre rebuscado se esconde una de las joyas con las que Costa Panayi nos obsequiaba de vez en cuando. Un juego entretenido, en el que por más que lo intentemos, no parece posible encontrar el final.

HAT-01. Describiendo el juego

El grueso de H.A.T.E. se desarrolla a lo largo de diez fases diferentes, en los que tendremos que sortear obstáculos y enemigos variopintos. Sin embargo, el juego no acaba al completar el décimo nivel, si no que de repente, se empiezan a repetir los terrenos, cada vez con más enemigos, a su vez más hostiles, haciendo el camino aun más difícil.

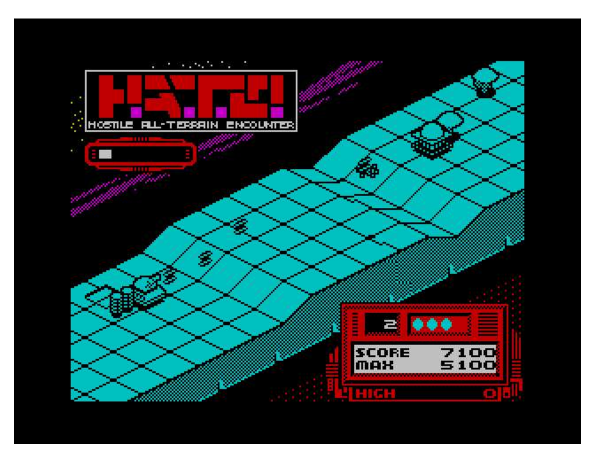
Nuestra misión consiste en recoger una serie de barriles que se encuentran repartidos por el terreno y llevarlos hasta el límite final de cada nivel, donde nos espera un nuevo vehículo con el que continuar en el siguiente nivel. Los vehículos son de dos tipos: un avión y un tanque, y se van alternando entre los diferentes niveles del juego.



Al finalizar cada nivel cambiaremos de vehículo

En sí no se puede decir que en el juego contemos con un número de vidas definido, pues aunque empezamos con cuatro, las vidas (o intentos) de los siguientes niveles vienen determinados por el número de barriles que consigamos llevar hasta el inicio de cada nivel. Así, cada barril equivale a una vida, y si llegamos sin barriles, se considera nulo, se nos quita una vida, y deberemos reintentar una vez más el nivel en el que nos encontramos, si es que aun nos quedan vidas disponibles.

Los barriles se encuentran ocultos en unas cúpulas que debemos destruir para liberarlos y recogerlos. Cada barril recogido se nos incorporará en fila a la cola, y además de ser un punto de vida para el siguiente nivel, sirve como punto de barrera en el actual. Es decir, que el vehículo empleado puede recibir tantos impactos como barriles acarree antes de ser destruido. Eso sí, conviene recordar que llegar sin barriles al final de nivel conlleva perder una vida y repetir el nivel.



Los barriles de vida se encuentran ocultos bajo cúpulas

El sistema de eliminación del juego es curioso. Como ya decía al principio del juego, existen diez niveles de base, y luego estos se van repitiendo al finalizar cada ciclo aumentando las dificultades. Pues bien, el sistema de eliminación del juego varía según en que parte del ciclo estemos.

Si nos encontramos más allá del primer nivel de cada ciclo, cuando ya no nos quedan vidas, en lugar de terminar el juego, nos remontamos al nivel anterior más cercano en el que dispongamos de vidas, para continuar desde él.

Ahora bien, si el nivel en el que estamos es el primero de un ciclo, acabar con nuestras vidas significa finalizar el juego en ese mismo momento.

¡Ah! Antes de que se me olvide. Como en todo buen shoot'em'up, el juego se lleva a cabo con un scroll isométrico, por lo que no nos queda más remedio que

ir abriéndonos paso a nuestro camino si queremos finalizar cada nivel.

HAT-02. Elementos del juego y consejos.

En el juego nos vamos a encontrar con varios elementos que nos trataran de eliminar, como en todo buen shoot'em'up.

Lo primero que veremos son unos objetos en forma de seta, que pueden ser de dos formas, totalmente blancos o con un punto negro en el sombrero. Estos hacen recorridos por el terreno, diferenciándose unos de otros porque los segundos, los del sombrero, tienen la capacidad de retroceder y además tienden a acercarse más a nuestro vehículo.

En principio estas especies de seta tan solo se mueven por el terreno dificultando el paso. Pero como cabría esperar, su peligrosidad aumenta con los niveles, y llegado a un punto, empiezan también a dispararnos.

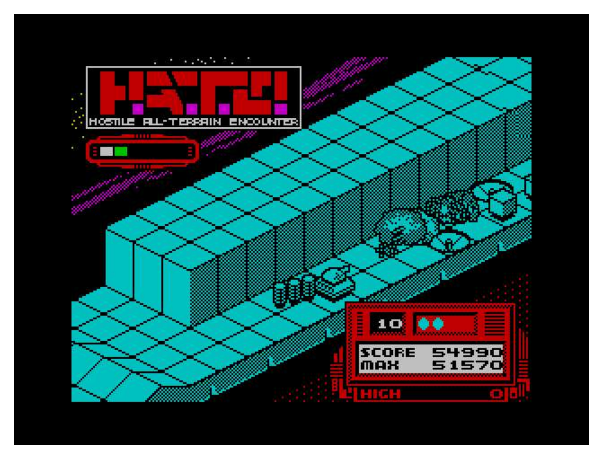


Las minas de barrera tratarán de bloquearnos el paso

Otro elemento que nos dificultará el paso es un grupo de minas que salen desde unas puertas en el suelo, creando una barrera móvil horizontal. Para abrirse camino se les dispara y listo.

Además de estos elementos, aparecen unas pequeñas naves que nos atacarán. En fases avanzadas aparecerán naves más grandes, que bien podrían ser transbordadores, y que al eliminarlas aparecen dos naves de las pequeñas en su lugar.

No conviene olvidar un elemento peligroso que aparece en el suelo en contados lugares, y es una mina en forma de parabólica y que nos elimina según pasamos por encima de ella. Y a esta mina no la podemos eliminar, así que solo queda esquivarla.



Dos elementos que cuando aparecen juntos se convierten en una pesadilla: muros de ladrillo y minas de parabólica

Quedan tan solo los bloques de ladrillo que forman barreras para que no pasemos. Hay que dispararlos múltiples veces para destruirlos, y así despejar el camino.

En cuanto a nuestros vehículos, el avión tiene un disparo convencional que no hay forma de mejorar, y el tanque cuenta con dos tipos de disparo: el convencional, que es como el del avión; y el de bombas, que se obtiene pulsando simultáneamente el botón de hacia adelante y el disparo, siendo este un tiro parabólico que tampoco reporta demasiadas ventajas.

Y bueno, poco más se puede contar de este juego, y no porque carezca de cualidades, pues resulta muy entretenido, aunque resulta agotador el sistema de vidas cuando se empiezan a repetir los niveles previos una y otra vez.

Como consejo, lo tradicional de cualquier shoot'em'up: disparar a todo lo que se mueve.



Título	Krakatoa (Escape from Krakatoa)
Género	Arcade/Action
Año	1984
Máquina	ZX Spectrum 48K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Abbex Electronics
Autor	Paul Reynolds
Categoría en el Tour	Complex

Escape from Krakatoa es un juego complejo en cuanto al manejo, aunque sencillo de concepto.

KRA-01. Descripción del juego

Pilotamos un helicóptero con la misión de proteger un navío del ataque enemigo, y en nuestros ratos libres, rescatar a las víctimas de la isla de Krakatoa de la erupción del volcán. Y todo eso controlado con nueve teclas, siendo este apartado el que le da la dificultad al juego.

Las teclas de control son las siguientes:

* 3 .... Abajo
* 5 .... Arriba
* 7 .... Hacia adelante
* 9 .... Disparo
* 0 .... Carga (soltar bombas)
* W .... Bajar cuerda
* R .... Subir cuerda
* ENTER ..... Pausa
* Espacio ... Girar el aparato

El enemigo puede atacar al barco de dos formas: con misiles y mediante ataque submarino. Este último es un submarino de color amarillo que disparará torpedos contra el barco, y que incluso en ocasiones realizará maniobras kamikaze impactando contra el casco del barco.



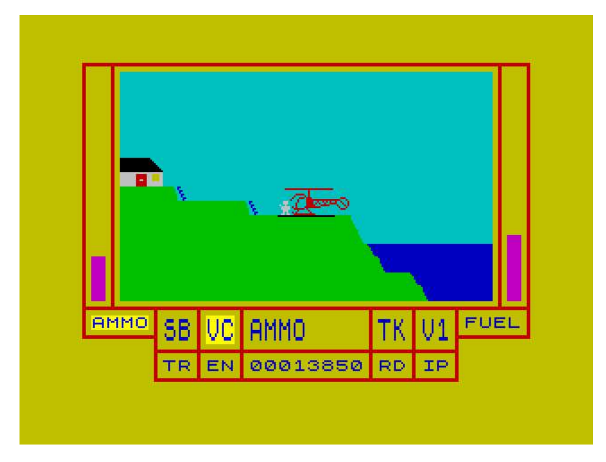
El submarino amarillo y la balsa de rescate

En lo que respecta al submarino se puede añadir que obtenemos más puntuación si destruimos los torpedos con los que ataca al barco en lugar de no dejarle disparar.

Teniendo eso en cuenta, a mi gusto la mejor posición para tener campo de acción y además puntuar alto con facilidad es situarse poco más allá del barco. Como referencia, el punto exacto que he empleado durante mis partidas del Tour es justo cuando el palo mayor desaparece de la pantalla del radar.

Desde esa posición podemos disparar a los misiles que vienen frontalmente según los detectemos en el radar, así como dejar que el submarino realice un único disparo, destruyendo el torpedo con nuestra carga de bombas (lo que nos da 1000 puntos, y acabando con el submarino justo después.

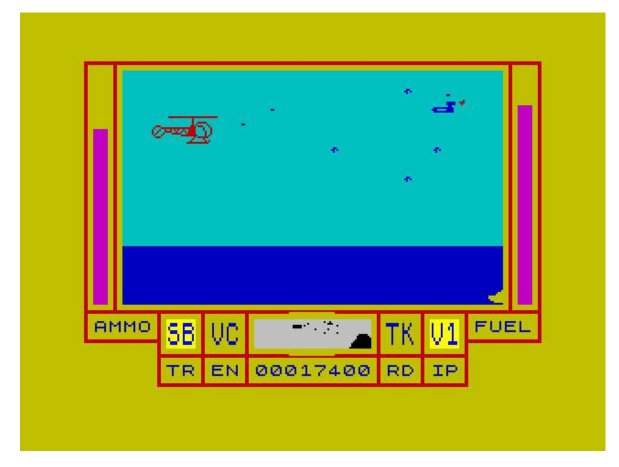
Como podemos apreciar, en este juego no contamos ni con munición ni con combustible infinitos, teniendo que repostar en la pista de aterrizaje cuando alguna de estas medidas se encuentre en rojo, vamos, que la indicación parpadee avisando de una necesidad de repostaje. Si tratamos de repostar antes de que el indicador se active, veremos que ni tan siquiera aterriza. Y es que para tomar tierra, alguno de los indicadores del panel tiene que activarse, ya sea el de nivel bajo de munición o de combustible, o de fallo de alguno de los sistemas.



El mejor momento para repostar es cuando el volcán está en erupción

Bueno, pues a modo de truco, es bueno saber cada cuanto tiempo entra el volcán en erupción, pues es el único momento de respiro que tenemos, siempre que no pretendamos rescatar a los ciudadanos de la isla, cosa por otra parte rastrera en la vida real, pero necesaria en este juego para llegar lejos en puntuación y durar más.

Al principio del juego el volcán entra en erupción con una frecuencia más alta que con el juego avanzado. Así, tenemos que entra en erupción en las rondas dos y tres, o según como le dé, en las tres y cuatro. Esta es la única ocasión en la que nos podemos permitir el lujo de utilizar una erupción volcánica para rescatar a las víctimas de la isla, si así lo deseamos, aprovechando la primera erupción que se produzca para recogerlos, y la segunda para llevarlos al helipuerto.



Defendiendo al barco del ataque enemigo

Si en algún momento nos animamos a rescatar a víctimas de la erupción volcánica, debemos tener cuidado de que no nos alcancen ni la lava ni las rocas escupidas por el volcán, pues ante cualquier impacto

se producirán daños en el helicóptero. Estos daños pueden ir desde la simple desactivación del radar, hasta la parada completa del rotor y la consiguiente torta.

Cada dos o tres rondas, según vaya avanzando el juego, se irán produciendo más erupciones, cada vez más espaciadas en el tiempo. Este es el único momento en que podremos repostar munición y combustible con ciertas garantías de que el barco no sufrirá ningún ataque.

En caso de que los indicadores de armamento o combustible no indiquen la necesidad de recarga cuando se produce una erupción, para provocar el repostaje lo único que tenemos que hacer es disparar al aire como posesos. Eso sí, cuidándonos de no dar al barco o a las personas rescatadas.

Y poco más puedo añadir sobre este juego, salvo tal vez un consejo de como posicionar las manos sobre el teclado para que resulte más cómodo el manejo del helicóptero.

Como otros jugadores ya apuntaron en su momento en las news, la manera más cómoda que hemos encontrado es manejando las teclas 3, 5, W y R con la mano izquierda, 7, 9 y 0 con la derecha, y el espacio con el pulgar de cualquiera de ambas manos. Al principio cuesta acostumbrarse, pero veréis como rápido esta combinación resulta cómoda para manejar este juego.



Título	Tetris (Mirrorsoft Ltd)
Género	Puzzle
Año	1988
Máquina	ZX Spectrum 48K/128K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Mirrorsoft Ltd
Autor	Peter Jones & David Whittaker
Categoría en el Tour	Break/Logic

¿Alguien de los presentes desconocía este juego antes de celebrarse el Tour? En serio, no hay nadie que no haya jugado al menos una vez en su vida al Tetris. Y es que este juego aparte de formar parte de la familia de los grandes clásicos, goza de una salud que ya quisieran algunas sagas de estos tiempos.

En fin, que como no se puede decir mucho de este juego que no se haya dicho ya, voy a hacer un pequeño repaso histórico a su origen y evolución.

TET-01. Los orígenes del Tetris

Hoy nadie cuestiona que el concepto original del Tetris fue desarrollado por Alexey Pazhitnov, sobre un Electronica 60 (DVK-2M) (ver Figura TET-01) cuando estaba en el Centro de Computación de la Academia de Moscú, allá por 1985. El mismo año, este juego basado en los pentominós fue convertido al IBM PC por Vadim Gerasimov, compañero de Alexey.



Figura TET-01. El Electrónica 60 es un ordenador ruso, clon del PDP-11

La popularidad de Tetris comenzó a crecer con la versión de Gerasimov, que pronto llegó a Hungría. Allí, asombrados por la simpleza del juego y la capacidad adictiva que mostraba, se empezaron a realizar las primeras conversiones a otras máquinas, como el Apple II y el Commodore 64.

Los rumores sobre los orígenes del juego empezaban a empañar su fama, y empezaba la escalada comercial de un juego cuyo creador nunca tuvo la intención de ocupar las listas de éxitos.

En Julio de 1986, Robert Stein, presidente de la compañía británica Andrómeda se propuso hacerse con todos los derechos de distribución de Tetris para cualquier plataforma, llegando incluso a sub-licenciar estos derechos a otras compañías *antes* de haber llegado a un acuerdo con Pazhitnov. Así, durante este mismo año, Mirrorsoft UK y Spectrum Holobyte conseguían unos permisos para la comercialización del juego que no estaban del todo claros en aquel entonces.

Así pues, llegó a finales de 1986 la primera versión comercial conocida del juego, para Spectrum 48K, distribuida por Mirrorsoft, la cual años después se convertiría en uno de los juegos del Speccy Tour ;-P

Sin embargo, las complicaciones legales no habían hecho otra cosa que comenzar. Si bien la producción del juego para los diferentes ordenadores domésticos de la época preocupaba a los distribuidores, no cabe duda que el negocio se preveía que estaría en la producción de la primera recreativa del juego.

Debido a la irregular licencia de derechos que Stein llevó a cabo para, digámoslo claramente, forrarse a costa del Tetris, surgió uno de los conflictos más largos conocido en el mundo de los videojuegos. No entraré en muchos detalles, ya que no es el objetivo de este artículo repasar en tanta profundidad los orígenes del Tetris. Lo que sí comentaré es lo

siguiente.

Entre finales de 1988 y principios de 1989 varias compañías pugnaban por los derechos de producción de una recreativa basada en Tetris. En su momento, Tengen (Atari) consiguió los derechos del juego. Lo que los desarrolladores de Atari no sabían en aquél momento es que habían obtenido los derechos de mano de quien no los poseía, cosa de la que no tardaron en enterarse.

En Febrero de 1989 tres representantes de diferentes compañías viajaron a Moscú con la intención de entrevistarse con Pazhitnov y negociar los derechos del juego. De aquellas reuniones fue Nintendo quien se hizo con la victoria, quiero decir, los derechos. A partir de entonces, los cruces de amenazas y demandas entre Tengen y Nintendo se sucedieron hasta llegar a los tribunales en Abril de 1989, con un caso que no se resolvería hasta 1993.

En fin, como podéis comprobar, la historia de Tetris esta llena de hechos oscuros, de los que si queréis conocer más os recomiendo que visitéis este enlace:

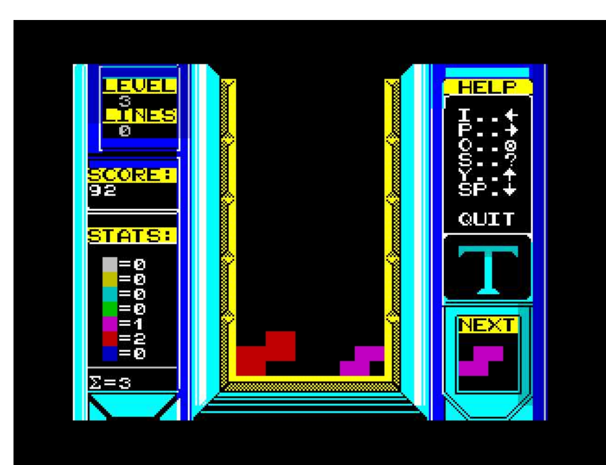
http://www.atarihq.com/tsr/special/tetrishist.html

TET-02. El juego de Mirrorsoft para Spectrum

Vamos a lo que nos interesa a nosotros, el juego de Mirrorsoft para Spectrum 48K que se eligió en la pasada edición del Tour para la categoría de juegos de lógica.

EL juego ya lo conocéis todos. Consiste en un panel sobre el que van cayendo piezas de diferentes formas y colores (también conocidas como pentominós), y nuestra misión no es otra que colocarlas de forma que vayan cubriendo todo el plano según caen, para formar líneas completas que desaparecerán al formarse, otorgándonos como recompensa una buena dosis de puntos.

Si bien el juego de la recreativa realizada por Atari se basaba en completar diferentes fases y así ir subiendo de nivel, en el juego que nos ocupa el panel es siempre el mismo, y la diferencia entre un nivel y otro es el aumento de la velocidad con la que caen las piezas.

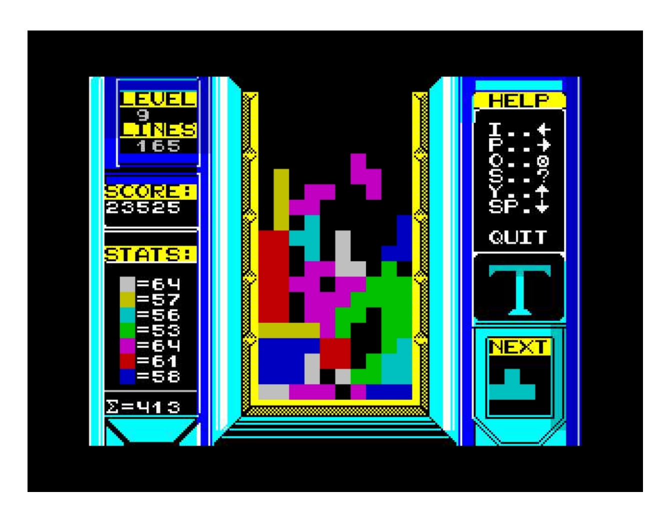


El truco para puntuar más alto es acelerar la pieza justo cuando esta a punto de tocar el suelo

Pocos trucos se pueden dar sobre este juego. Los participantes del Tour recordaréis que durante las últimas semanas hubo una escalada en los puestos de cabeza, con la consecución de puntos más allá de lo imaginable.

Pues bien, para aquellos que no seáis asiduos a las news, os explicaré en qué consiste el truco para conseguir puntuar más alto que los demás, aparte de en la habilidad personal, claro, y también de un poco de suerte para que las piezas que salgan nos ayuden a completar el tablero.

Como ya sabréis, las piezas tienen dos formas posibles de bajar, es decir, que pueden caer por si solas, o las podemos atraer hacia la base pulsando la barra espaciadora. Pues bien, cabría esperar que cuando aceleramos la caída de una pieza, su puntuación aumentase considerablemente, pero no es así.

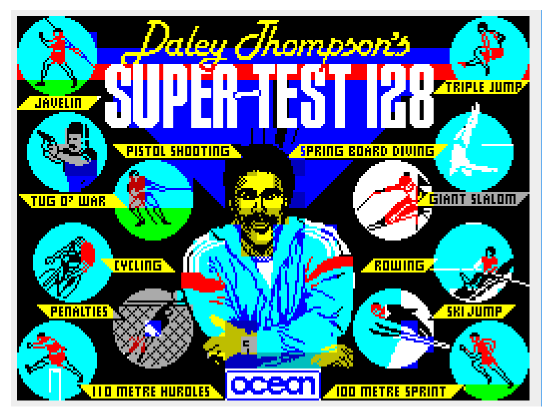


¿Hay alguien capaz de arreglar este desastre?

El truco consiste en tener un poco de reflejos y algo de paciencia, pues aunque aun no sé deciros con exactitud el mecanismo por el que se otorgan los puntos en el juego por cada pieza colocada, lo que si podéis comprobar vosotros mismos es como aumenta esta puntuación si en lugar de acelerar la caída de la pieza cuando está en el aire, lo hacéis justo cuando va a tocar su apoyo en la zona inferior.

De esa forma, con un poco de habilidad y algo de suerte podréis obtener puntaciones que ni os imaginabais que fuesen posible conseguir.

Pues nada, poco más puedo añadir de un juego que ha hecho que las familias colaboren unidas a la hora de cargar el maletero del coche antes de salir de vacaciones... ¡ejem! Cosas mías.



Título	Daley Thompson's Supertest
Género	Sport/Action
Año	1985
Máquina	ZX Spectrum 48K/128K
Jugadores	1 Jugador
Compañía	Ocean Software Ltd
Autor	Paul Owens, Jonathan Smith & Dan Hartley
Categoría en el Tour	Sport

Menudo compromiso, porque... ¿Qué os puedo decir yo de este juego, continuación de la saga iniciada por el Daley Thompson's Decathlon?

Este tipo de juegos es de sobra conocidos por todos nosotros, especialmente por todos nosotros, usuarios habituales de nuestro querido y sufridor Spectrum. No en vano, estos juegos conocidos popularmente como los 'machacateclas' hacían las delicias de los distribuidores de membranas de teclado para Spectrum.

Claro, que visto de ese modo, también se le podría responsabilizar de la agudeza de ingenio de los Specchums a la hora de resolver problemas, ¿o alguno de los presentes me va a decir que en su vida nunca probó, o al menos escuchó referencias sobre el método del confeti para apañar una membrana averiada... digamos más bien rota?

En fin, que vamos a comentar un poco este juego, con algún que otro truco para superar las diferentes pruebas del Supertest al que nos reta el decathleta Daley Thompson.

El juego consta de doce pruebas deportivas en las que tendremos que poner a prueba nuestra habilidad digital... y la resistencia del teclado. Además, disponemos de la posibilidad de fallar tres pruebas antes de ser eliminados de la competición.

En lugar de terminar al superar la última prueba, se inicia una nueva ronda desde la primera prueba. Eso sí, la dificultad de las pruebas aumenta en cada ronda.



La prueba de remo

La primera prueba a superar es la de remo. En esta primera ronda resulta fácil y sencilla. Tan solo debemos pulsar alternativamente las teclas de izquierda y derecha lo más rápido que podamos. En la parte superior de nuestra división de pantalla tenemos un indicador con la potencia alcanzada. Un consejo: el ritmo de las pulsaciones importa más de lo que se piensa.



Los penalties

La siguiente prueba nos traslada a un campo de fútbol, donde tendremos que lanzar cinco penalties. El objetivo en sí no es marcar los goles, si no alcanzar una puntuación mínima final, suma de los cinco disparos a puerta. La puntuación de cada disparo a puerta varía en función de la potencia de tiro, de si el disparo va entre los palos, y de si acaba en gol o no.

Esta prueba, a efectos de realización, se divide en dos partes. En una primera parte tenemos que pulsar como locos, alternativamente, las teclas de derecha e izquierda, para alcanzar la potencia máxima que podamos. Cuando el jugador entra en el plano, la potencia queda fijada, con lo que nos podemos olvidar ya de seguir machacando la izquierda y la derecha. El disparo se produce cuando nos aproximamos al balón. Según llegamos al punto de penalti, en la imagen frontal de la portería vemos un punto que se desplaza de derecha a izquierda... Ese es el punto hacia donde dispararemos el balón, y que se desplaza según nos acercamos más al balón.

Cuando creamos que es el momento adecuado, es

decir, que el punto de la portería esta en el sitio donde queremos tirar, pulsamos el botón de disparo, manteniéndolo pulsado hasta alcanzar el ángulo deseado, marcado numéricamente en la parte inferior de la pantalla, y también en la elevación del punto en la imagen frontal de la portería.

Como consejo, algo que no sorprenderá demasiado. Este portero es bastante malo con los tiros rasantes y al palo.



El salto de esquí

Continuamos con el salto de esquí. Para pasar esta prueba disponemos de tres intentos, con los que deberemos superar un valor mínimo establecido e indicado en la pantalla. Comenzamos como lo hemos hecho en todas las pruebas hasta ahora, es decir, pulsando a izquierda y derecha alternativamente para coger velocidad en la rampa de lanzamiento. Cuando lleguemos al borde de la misma pulsamos el disparo, y observamos nuestro magnífico salto, esperando tan solo a estar a punto de tocar el suelo. Hay un instante antes de tocar el suelo en el que debemos pulsar de nuevo el espacio para aterrizar suavemente. Si esperamos demasiado clavaremos los pies en el suelo, y si lo hacemos antes de tiempo, comenzaremos a dar vueltas por la pista, eso si, de una forma bastante grácil. ;-P



La cuerda

La siguiente prueba es la cuerda, con la que vamos a medir nuestra fuerza con un contrincante a elegir de una lista, siendo el mínimo de cada ronda indicado en la propia lista.

En mi experiencia personal puedo decir que el contrincante más fuerte de la lista al que le he conseguido superar ha sido Harry Erdoo, si bien a Curly Cobb estuve a punto de batirle una vez en una de las muchas partidas de este Tour.

La fuerza aplicada en la cuerda se obtiene pulsando, como ya es habitual, las teclas de izquierda y derecha de forma alternativa. Ahora bien, en esta prueba el truco no consiste en hacerlo rápido, si no en hacerlo armónico. Es decir, se impone un ritmo, una cadencia que por lo general es de entre medio segundo y un segundo en el cambio de tecla. Probadlo y os sorprenderéis.



El triple salto

Pasamos ahora a la prueba de triple salto. Como ya es habitual, se machacan las teclas de izquierda y derecha para coger velocidad, y antes de la línea blanca, pulsamos el disparo para saltar.

Como sucedía con los penalties, el ángulo del salto se determina por el tiempo que mantengamos pulsado el disparo.

Cabe esperar que el salto perfecto se consigue llegando al punto de salto con la máxima velocidad, y siendo cada uno de los tres saltos a 45 grados. Sin embargo, experimentalmente parece que esto último no es del todo cierto. Por ejemplo, podemos comprobar como un salto que se lleva a cabo con intervalos de 46, 48 y 46 grados obtiene más distancia que otro con la misma velocidad a intervalos de 46, 46 y 46. Incluso he visionado partidas en las que se conseguían marcas dignas de elogio con saltos a 48, 50, 46.



Los cien metros lisos

La siguiente prueba no tiene misterio, pues se trata de los 100 metros lisos, y lo único que hay que hacer es machacar las teclas de izquierda y derecha como lo venimos haciendo hasta ahora, imprimiendo un ritmo rápido para llegar a la meta en el tiempo límite.



El lanzamiento de jabalina

El lanzamiento de jabalina es la séptima prueba. El modo de operación es muy similar el del triple salto, pues primero tenemos que machacar las teclas correspondientes para adquirir velocidad, y al llegar al límite de la pista (la línea en el camino), pulsar el disparo, manteniéndolo pulsado hasta alcanzar el ángulo deseado, para soltarlo entonces y lanzar así la jabalina.

En el caso de la jabalina se cumple el principio que todos esperábamos, y es que se consigue la mejor distancia con un ángulo de 45 grados.

Como curiosidad, a partir de la tercera vuelta por el campeonato, en el tercer intento, sucede un fenómeno extraño digno de un expediente X en esta prueba. Al poco de empezar a correr nos aparece la línea de final de pista mucho más pronto de lo esperado. Evidentemente se trata de un bug del juego, y podemos seguir corriendo pasada esa línea hasta llegar a la verdadera, que para colmo de casualidades es la tercera.



Los 110 metros vallas

A continuación nos encontramos con la prueba de los 110 metros vallas. Aquí, como en el resto de las pruebas, conseguimos velocidad machacando las teclas de izquierda y derecha. Para saltar las vallas, como es lógico, se usa el disparo.

Pues bien, en la prueba de vallas lo más importante no es coger una gran velocidad, si no tener buenos reflejos y saltar las vallas limpiamente, pues cada golpe que nos demos nos restará una gran parte de la velocidad adquirida.



La prueba de tiro

La siguiente prueba es la de tiro. Es una prueba de relax, al menos para el teclado que no sufrirá por unos instantes el incesante repiqueteo al que le venimos sometiendo.

Lo más complicado en esta prueba las primeras veces que se juega es en todo caso el manejo de los controles. Aquí la izquierda sube el punto de mira, y la derecha lo desplaza hacia la diana que se ha dado la vuelta, siendo esto la izquierda o la derecha según proceda, con el consiguiente lío para el jugador.

La diana consta de dos círculos concéntricos, y para superar la prueba lo que nos interesa es acertar dentro del círculo más pequeño, consiguiendo así por cada disparo una puntuación superior a los 300 puntos. Además, con un poco de puntería y algo de maña podemos acertar en el centro de la diana, lo que será premiado con 600 puntos.

Esta es quizás la prueba más sencilla, al menos para mi gusto. Y desde luego los dedos y el teclado agradecen esta pausa. Sobre todo para lo que se nos viene encima con la décima prueba.



La prueba de ciclismo

La décima prueba es otra prueba sencilla en concepto, como la de los 100 metros lisos, pero con la desventaja de no ser tan corta. Se trata de la prueba de ciclismo en pista, y tan solo hay que pedalear con fuerza, vamos, volver a machacar las teclas de izquierda y derecha, durante el recorrido del que no se nos da la distancia, pero sí os puedo asegurar que nos tiraremos en torno a unos 35 segundos dándole a las teclas como posesos. ¡Pobre membrana la de nuestro querido Speccy!



El salto de trampolín

La siguiente prueba, la undécima, es sin duda la que más comentarios y quebraderos de cabeza ocasiona a todos cuanto se animan a probar este juego. Desde luego para el que suscribe es un auténtico infierno, pues aun conociendo la forma para aumentar la puntuación, aun no he conseguido hacerme con su manejo.

Se trata, como no podía ser otra, de la prueba de salto acuático. Partimos desde un trampolín, con una serie de tres saltos para coger altura. La forma de coger altura es pulsando de nuevo la tecla de salto (el disparo) justo cada vez que el saltador toca de nuevo el trampolín. Cuanto más alto saltemos, más distancia recorreremos en la piscina, y por tanto, más giros podremos realizar.

Una vez en el aire después de los tres saltitos, empezamos con nuestra ya con nuestro rítmico juego de teclas, para hacer los giros por los que luego nos puntuará uno de los jueces. Todo esto teniendo el cuidado de entrar en picado al agua, pues entrando de cualquier otra forma, el juez que puntúa la entrada mermará notablemente la puntuación final.

Todo lo que puedo decir de esta prueba es que el método confirmado por todos los jugadores que han conseguido superar la prueba es el descrito aquí arriba. Y o no es tan fácil como parece, o yo soy un negado con esta prueba, porque aun no he conseguido superarla.



El slalom

En fin, que llegamos ya a la prueba final, el slalom. Es otra prueba relajante para nuestros dedos y para la membrana del teclado. Salimos con un saltito, y lo único que nos debe preocupar es, utilizando los controles de izquierda y derecha, dirigir al esquiador para que pase entre los banderines.

La velocidad del esquiador en esta prueba la adquirimos según bajamos la pendiente, aumentándose cuando estamos paralelos a la misma. Cada golpe con un banderín nos resta velocidad, y si queremos frenar, todo lo que tenemos que hacer es girar todo lo más que podamos hacia cualquier lado.

Las primeras veces que se pasa esta prueba resulta sencilla, pues todas las puertas están colocadas en zig-zag, siendo tan fácil superarla como ir del extremo izquierdo al extremo derecho y viceversa, pasando por entre las puertas. Pero a partir de la cuarta vuelta cambia la ubicación de las puertas, así que con cuidado si llegáis tan lejos.

Una vez pasada esta prueba, se llega a la entrega de premios, con nuestro personaje en el podio si es que aun nos queda alguna vida disponible. En tal caso, finalizada la celebración, empezaremos una nueva ronda de este dodecatlón en la que los requisitos para cada prueba habrán aumentado sustancialmente. Y así una vez tras otra hasta que nos eliminen.

El próximo número comentaremos los otros cinco juegos que conformaron la edición 2003 del Speccy Tour. Saludos.



SIEW

Planet Sinclair

En esta ocasión vamos a tratar una de las páginas clásicas que todo aficionado al Spectrum en particular y al mundo Sinclair en general debería conocer. El propio autor de este comentario la tenía un poco olvidada, pero gracias a un intercambio de correspondencia electrónica con un conocido personaje de pelo azul esto se solucionó. Y es que Planet Sinclair nos ofrece una de las mayores bases de datos dedicadas a todo lo que rodea la figura de este genio llamado Sir Clive Sinclair. Se ha convertido en todo un referente y un lugar al que acudir en el momento en el que necesitemos información sobre los inventos de este personaje, en cualquiera de los campos en los que creó proyectos.

Sin duda el mayor inconveniente que vamos a encontrar a la hora de consultar toda la información que se nos proporciona en esta página es el idioma en el que está redactada, pues éste es el inglés. Pero todos somos conscientes que en esta llamada 'era digital', en la que la búsqueda de información en Internet es una herramienta imprescindible, el idioma inglés es un requisito necesario para defendernos. Y sinceramente, viendo la cantidad de datos que se nos proporcionan en Planet Sinclair, pueden llegar a entrarnos ganas de aprender la lengua de Shakespeare (si la desconocemos).

Éste no es el caso de quien escribe esto, que se defiende bastante bien con esta lengua. Así que sin más mostremos qué es lo que se están perdiendo aquellos que se resisten a aprenderla.

DISEÑO

Tras una entrada a la página con un applet java tan espectacular como innecesario (Como se pudo ver en el caso del mes pasado, con la página de "Sinclair QL, recursos en castellano", las decoraciones superfluas que consumen recursos y dan poca información parecen estar de moda) nos encontramos con un diseño "de libro": sobrio pero elegante. Sobrio porque no es sobrecargado, porque es conciso y está claro qué es lo que vamos a encontrar en cada lugar. En definitiva, sobrio, porque el continente no intenta hacernos olvidar el contenido, que a fin de cuentas, es lo importante. Y elegante, porque a pesar de su simplicidad, es agradable a la vista. Los escasísimos efectos gráficos dinámicos (básicamente al seleccionar sección en la página principal) no son nada sobrecargados, y además, hasta quedan bien.

La página no dispone de frames, lo que hace que su compatibilidad sea aun mayor con los navegadores existentes. Esto también tiene como consecuencia que se deje más espacio para el contenido (en las páginas con frames es habitual que el contenido se presente en un espacio menor).



El applet de presentación. Un paraiso de teclas de Spectrum

Y a pesar de no disponer de frames, la navegabilidad es sencilla. Que no haya frames implica que si estamos en una subsección no podremos entrar en otra distinta, deberemos primero acudir a la sección principal y desde allí consultar lo qué queramos. De todas formas, no es necesario utilizar el botón de 'atrás' en el navegador, porque en una barra superior con colores spectrumneros,

debajo de unas secciones de búsqueda, contacto, etc., aparecerá en todo momento un conjunto de enlaces muy común en buscadores web, de la forma SecciónPrincipal->SecciónSecundaria->SecciónTerciaria... que nos permitirá en un solo click acceder a cualquiera de las páginas que hubieramos visitado anteriormente para llegar hasta donde nos encontramos en este momento.

Con respecto a los requerimientos para visualizar Planet Sinclair, en ningún momento se indica la resolución aconsejada, ni el número de colores, etc. De todas maneras la sobriedad comentada anteriormente nos hace entender que los recursos necesarios no son excesivamente elevados.

CONTENIDO

¿Y qué podemos ver una vez pulsamos el botón de 'enter' en la página de entrada? En la página principal podemos destacar dos partes bien diferenciadas. La barra superior anteriormente citada, con secciones relacionadas con el propio sitio web en el que nos encontramos, y la parte central, con las secciones propiamente relacionadas con la figura de Sinclair.

Hablemos primero de la barra superior. La sección de News no es más que la típica en la que se nos informa de las novedades incluidas en cada actualización. Allí podremos consultar los cambios que se han ido produciendo desde el 15 de Julio del 2001. Se puede observar que para la última actualización pasó más de un año, pero es que realmente no es necesario más, pues esta es una página con una temática "cerrada", de tal forma que en el momento en el que se cumplan todos los objetivos no será necesario hacer actualización alguna.

Siguiendo con las secciones de la parte superior, comprobamos que tenemos a nuestra disposición una de búsqueda (search). Esta búsqueda se realizará entre todo el contenido de la web. Además, disponemos de una serie de criterios de búsqueda que nos permiten concretar un poco más qué es lo que deseamos encontrar. Los resultados, por supuesto, enlazan con documentos del interior de Planet Sinclair. Gracias a esta herramienta de búsqueda y a la naturaleza de la información de la página, es como si dispusiéramos de una enciclopedia digital sobre Sinclair.

Siguiendo con las secciones de la parte superior, descubrimos una de compra/venta (buy/sell) de artículos de segunda mano. La web deja bien claro que no tiene ninguna relación con Sinclair Research Ltd. y nos indica la dirección a la que debemos acudir si queremos adquirir estos artículos de primera mano. Pero, ¿qué artículos de segunda mano están a la venta y quién los pone a disposición del visitante de Planet Sinclair? Lo que sucede en realidad es que el creador de Planet Sinclair ha llegado a un acuerdo con eBay UK, la conocida web de subastas, para facilitarnos la búsqueda de artículos Sinclair de segunda mano. De esta forma, podemos elegir cualquiera de las categorías (audio, calculadoras, ordenadores, etc.) y accederemos a una información extremadamente útil: rareza y precio recomendado de distintos artículos dentro de dicha categoría. Y al lado de cada uno de los artículos, botones de comprar y vender.

El botón de comprar nos enviará directamente al listado de artículos de ese tipo que ahora están subastándose en eBay UK (como si hubieramos hecho una búsqueda directamente en eBay UK).

El botón de vender nos mandará a una página (también dentro de Planet Sinclair) que nos dará indicaciones sobre como conseguir deshacernos de nuestros productos Sinclair de la forma más rentable posible. Y por supuesto, podremos dirigirnos desde un enlace en esa misma página a eBay. Por último, a veces, al lado de estos botones de venta y compra, encontramos un botón de información (info), que nos ampliará la información sobre el artículo.

Por ejemplo, si dentro de la sección de compra/venta seleccionamos Software, veremos que al lado de los cartuchos ROM de Spectrum hay un botón de info. Al pulsarlo, obtendremos información sobre el Interface 2, qué títulos salieron en este formato, y alguna información interesante más. Como se puede observar, las dos secciones anteriores (compra/venta y búsqueda) son realmente interesantes y añaden una gran funcionalidad adicional a una página ya de por sí bastante interesante. Siguiendo con esas secciones de la parte superior, ya nos encontramos con dos muy sencillas. La de contacto (contact), con un formulario para enviar mensajes al autor de la página, y la obvia de enlaces (links).



¿Cuánto dinero debería gastarme como máximo en un +3?... ¡lo que estés dispuesto a pagar!

Pasamos a comentar ahora las secciones a las que podíamos acceder en la parte central de la página principal. Básicamente, lo que hacen estas secciones es recopilar información sobre productos Sinclair, clasificando dicha información por categorías. Así pues, podemos acceder a datos sobre productos Sinclair de Audio, Calculadoras, Ordenadores, Televisiones, Vehículos y Otros (multímetros, el Black Watch, etc.).

Entrando en cada una de estas categorías se nos muestra un listado de productos relacionados, junto con las fechas de salida de esos productos al mercado. Así pues, podemos comprobar cosas como que el +3 salió al mercado en 1988, o que en la actualidad Sinclair sigue vendiendo productos como el SeaScooter o una silla de ruedas automática. Cuando seleccionamos alguno de los productos concretos (por ejemplo, el Spectrum) se nos muestra una página con bastante información sobre dicho producto. Para algunos de ellos podremos acceder a una galería de fotos (es el caso del C5) y para otros dispondremos de una serie de secciones adicionales. Por ejemplo, en el caso del Spectrum, además de a la galería de fotos, podremos acceder a una sección de artículos relacionados, extraidos de revistas, una sección de especificaciones, y una sección de recursos con enlaces. Si accedemos a un enlace muy concreto (como por ejemplo al enlace sobre el modelo +3 dentro de la sección de Spectrum), se nos mostrarán cosas como la rareza del artículo, precio aconsejado, etc., así como la cadena de búsqueda más adecuada para encontrar ese producto concreto en ebay UK (además dispondremos de un botón que nos hará la búsqueda automáticamente en ebay UK).

Aparte de las seis categorias de productos, a la derecha vemos dos secciones adicionales. La primera está dedicada a la figura de Clive Sinclair, con enlaces biográficos, relacionados con sus compañías, y charlas y entrevistas. Estos enlaces referencian a contenidos dentro de la propia web de Planet Sinclair; otra vez se nos vuelve a sorprender con una gran riqueza de información. La segunda está dedicada a la industria que surgió en torno al mundo Sinclair: revistas, Programadores y compañias de Software. En este caso hemos de decir que todavía queda un gran trabajo por delante, pues, por ejemplo, en la sección de programadores, solo aparecen tres individuos; en la sección de revistas faltan las grandes joyas españolas; y en la sección de compañías de software, faltan bastantes.

Quizás se observa demasiado UK-centrismo, dejando fuera a programadores, compañías y revistas de otros países, como por ejemplo España. Si se pretende crear una gran base de datos completa sobre el mundo Sinclair no hay que obviar lo que se cuece en otros países y, la verdad, éste es un fallo importante. Pero, una vez más, y a pesar de esta carencia, si accedemos a cada una de las descripciones de revistas, programadores o compañías, podemos ver una información bastante completa. Por ejemplo, para los programadores se nos muestra una interesante soft-biografía (al igual que para las compañías), detalle de la historia de las revistas, etc.

CONCLUSIONES

Esta página se encuentra dentro del selecto grupo de las llamadas "páginas de referencia", en el que encontramos webs dedicadas a una temática muy concreta, tratando de ofrecernos toda información disponible al respecto. Son páginas con un fin concreto, que una vez que alcanzan una determinada cantidad de contenidos no son de frecuente actualización. Así pues, son de referencia porque siempre que deseemos conocer algo sobre ese tema deberemos ir a esa página.

En el caso que nos ocupa, la cantidad de información relativa a los productos Sinclair es arrolladora. Si bien el apartado de industria, que sin duda también es muy interesante, se encuentra de momento algo falto de contenido (y viendo la sección de news, es bastante improbable que crezca en un futuro), el resto de secciones nos presentan datos exhaustivos. El contenido es francamente bueno.

El diseño es simple, agradable y cómodo de leer. El único inconveniente que el autor del presente artículo le ve es el applet de la página de presentación, sin duda innecesario y que no aporta nada. La web no es ejemplo de grandes alardes técnicos en la programación de webs, pero es que no son necesarios. Además, la posibilidad de realizar búsquedas concretas en ebay UK a un golpe de ratón es algo muy a tener en cuenta.

En definitiva, Planet Sinclair es una página que debería estar en los Bookmarks de todo buen aficionado al Spectrum en particular, y a Sinclair en general.

PUNTUACION: 8

LINKS

- Planet Sinclair : http://www.nvg.ntnu.no/sinclair/
- Sinclair Research Ltd. : http://www.sinclair-research.co.uk/
- eBay UK : http://www.ebay.co.uk/



SIEW

Contenidos del Z88DK

No, en esta ocasión no vamos a hablar de qué contiene cada directorio de la instalación de z88dk, o cuál es la función de cada uno de los ejecutables. Vamos a intentar enumerar qué es lo que nos proporciona z88dk a nivel de código, es decir, a nivel de librería. Esto es necesario porque la documentación es bastante pobre en lo que respecta a la descripción de las funciones que podemos utilizar, o de los archivos .h y su contenido. De hecho, este punto no se explica en absoluto, por lo que en un primer momento somos incapaces de determinar las posibilidades que se nos ofrecen.

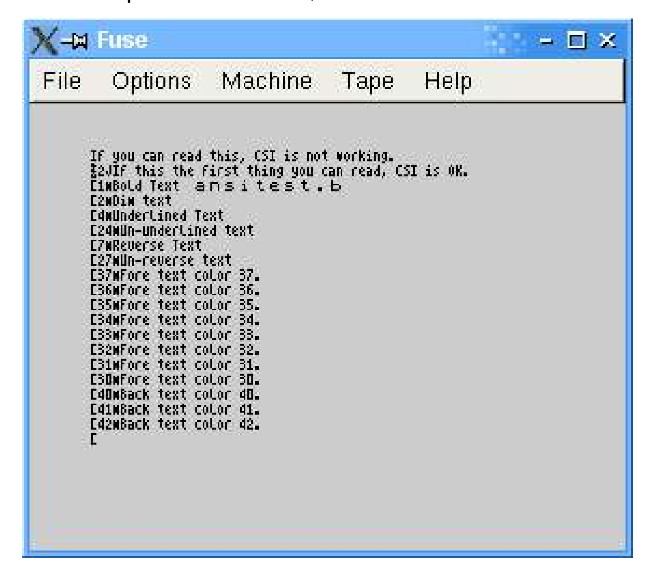
Sin duda alguna, el lugar donde más información encontraremos sobre las funciones disponibles es en los archivos de cabecera (archivos .h). Ya se comentó en la anterior entrega que no era la intención de esta serie de artículos el explicar los entresijos del lenguaje C, pues hay en la red tutoriales muy buenos sobre el tema, y además no acabaríamos nunca. Baste con decir que los archivos de cabecera nos proporcionan los prototipos de las funciones (nombre y parámetros) y la definición de las variables que la librería pone a nuestra disposición. Deberemos incluir en nuestro código los archivos de cabecera que contengan las funciones que queramos utilizar para que durante el proceso de compilación se enlace con la parte de la librería adecuada.

Sin más preámbulo procedamos a realizar una pequeña descripción de los principales archivos de cabecera incluidos con z88dk, siempre y cuando el contenido sea importante en la programación de aplicaciones para Spectrum. Estos ficheros se encuentran en el directorio *include*, donde podemos localizar, además de algunos .h, unos pocos directorios... pero, ¿qué podemos encontrar entre tanta hache?

Como vimos en el capítulo anterior que z88dk permitía programar para diversas máquinas; así pues, nos centramos en funcionalidades que a primera vista podrán ser utilizadas en el Spectrum. Esto hace que descartemos todos los archivos incluidos dentro de los directorios de la carpeta *include*. Y de esta carpeta, solo explicaremos algunos de los archivos.h incluidos.

Así pues, comencemos con archivos de cabecera que proporcionan funciones más o menos estándar, que podríamos encontrar en la mayoría de los compiladores de C:

- **stdio.h**: tiene el mismo nombre que la librería estándar de entrada y salida de C, y de hecho cumple con el mismo cometido. Incluye, como en el caso de la librería de C, funciones para escribir en pantalla y leer de teclado, tanto variables de todo tipo como carácteres individuales. También hay funciones para... ¡lectura y escritura de ficheros!. Ya veremos en el futuro para qué sirve todo esto, o si es posible utilizarlo para generar código para el Spectrum. Por último podemos encontrar unas funciones que no son estándar, pero que son muy útiles para juegos: una función que devuelve la tecla que se está pulsando en ese momento, otra que no termina hasta que no se pulsa una tecla, etc.

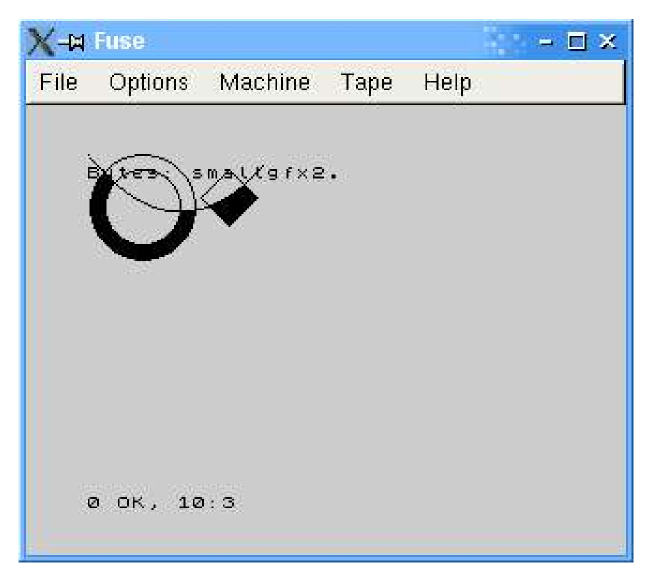


Uno de los sencillos ejemplos que acompañan a z88dk. El texto en acción.

- **stdlib.h**: equivalente a la librería estándar de C. Contiene funciones para generar números aleatorios, detener el programa durante un tiempo determinado, o convertir enteros a flotantes y viceversa.
- **float.h**: rutinas para el manejo de número en punto flotante, como valor absoluto, redondeo hacia abajo y hacia arriba (floor y ceiling), etc.

También se definen una serie de constantes empleadas por math.h.

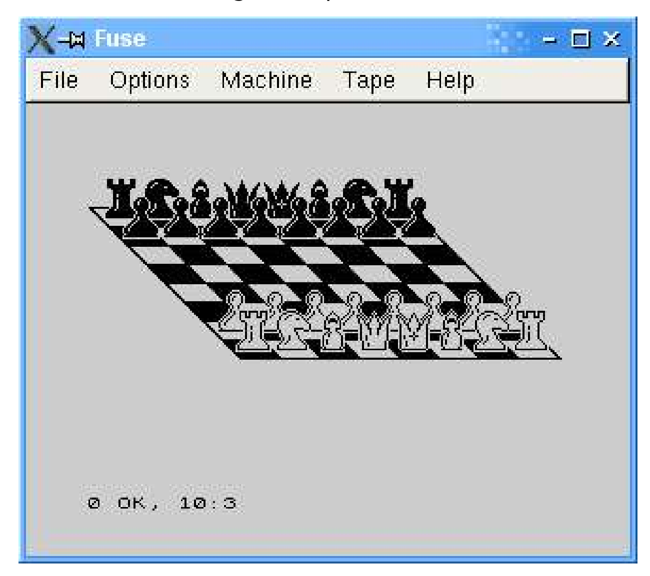
- **iso646.h**: contiene definición de constantes asignando nombres a las operaciones booleanas como &&, ||, &=, etc.
- **malloc.h**: funciones para el manejo de memoria (reserva y liberación, etc).
- **math.h**: funciones matemáticas, como senos, cosenos, logaritmos, potencias...
- **limits.h**: contiene constantes que definen el valor máximo y mínimo para los tipos de datos como el entero, el carácter (recordemos que en C los caracteres son equivalentes a los enteros), etc.
- **string.h**: equivalente al string.h del lenguaje C estándar. Contiene métodos para crear cadenas, concatenarlas, estimar su longitud, compararlas, obtener posiciones de caracteres dentro de cadenas, obtener tokens, etc. Es curioso resaltar que también se incluye el archivo strings.h, el cual tan solo contiene un #include . El autor del presente texto supone que la causa será mantener la compatibilidad con programas realizados con versiones anteriores de la librería.
- **ctype.h**: funciones para el manejo de carácteres. Permiten comprobar si un carácter es un ASCII, es un carácter de control, es numérico, es alfanumérico, es imprimible, está en mayúsculas o minúsculas, etc. También se permite pasar un carácter a mayúsculas o minúsculas.



Desde sencillas rutinas gráficas que podríamos crear con el BASIC gracias a graphics.h. ...

El cómo podremos utilizar estas funciones más o menos estándar en nuestros programas de Spectrum es algo que iremos desvelando en capítulos sucesivos. Ahora nos fijamos en los archivos de cabecera más interesantes a priori, los que permiten programación específica de gráficos, sonidos, sprites, cintas, etc.

- **spectrum.h**: funciones propias para el Spectrum. Tenemos en este fichero un tipo estructura que define una cabecera de una cinta, y funciones de manejo de cinta, para salvar o cargar bloques.



... hasta cosas más complicadas, e incluso sprites, gracias a games.h.

- **graphics.h**: rutinas gráficas básicas; dibujo de líneas, círculos, cajas, puntos, rellenar figuras, borrar puntos, borrado de la pantalla (o un área de la misma). Se permite tambien el empleo de XOR con puntos. El XOR es una operación lógica que devuelve 1 si los dos operandos son distintos. Se suele utilizar en gráficos para realizar mascaras, o para dibujar y borrar sprites. Al final del fichero hay unas funciones no utilizables por el Spectrum, como por ejemplo una para crear ventanas. Como se puede observar, la mayoría de las rutinas gráficas de graphics.h se refieren al dibujo de primitivas, lo cual se puede realizar sin ningún problema en BASIC, por lo que en un principio parece bastante limitado.
- **sound.h**: rutinas para sonido de 1 bit, es decir, nada de polifonías. Esto, una vez más (como en el caso de graphics.h) es bastante limitado. Se puede producir un sonido durante un tiempo determinado, ya sea indicando periodo o frecuencia. También se pueden hacer sonar notas sucesivas mediante una función que acepta como parámetro una cadena, que represente la melodía.
- **games.h**: funciones interesantes, si lo que deseamos con z88dk es crear juegos. Contiene funciones para el manejo de sprites (obtener un sprite de la pantalla - función no terminada, dibujar un sprite de tamaño variable en la pantalla, funciones para joysticks, y definición de constantes referidas a operaciones lógicas con los sprites). Las variables que representan a los sprites se almacenan como punteros a void, es decir, como punteros a una dirección de memoria en los que no se especifica el formato. Ya veremos cual es dicho formato en próximos artículos. Lo que queda claro es que quizás el apoyo para la realización de juegos es algo

pobre. No hay nada referente a scroll, no hay nada referente a colisiones, etc.

- **rs232.h**: para el manejo del interfaz serie. El spectrum dispone de uno de estos. Aplicaciones de esto las podemos encontrar en internet, como la conexión mediante RS232 entre un Sinclair QL y un Spectrum o el terminal Spectrum que en su día intento llevar a cabo Santiago Romero.
- **debug.h**: contiene dos prototipos de funciones de depuración. Una permite el desensamblado de una línea de código, y la otra permite examinar el contenido de n posiciones de la pila a partir de una dirección dada.
- **assert.h**: contiene otra función de depuración. Esta función admite un parámetro, en forma de expresión. Si la expresión no evalúa a cero no ocurre nada y el programa sigue ejecutándose. En caso contrario, el programa se detiene, indicándose la línea y el fichero donde se ha producido dicha detención.
- **time.h**: funciones de tiempo, aunque lo que nos interesa en este archivo es la definición de una constante que nos indica los ciclos por segundo de las distintas máquinas, como el Spectrum o el ZX81, por ejemplo.
- Esto es, por lo tanto, y a grandes rasgos, lo que se nos ofrece. Será el cometido del presente tutorial el, a lo largo de las sucesivas entregas, permitirnos saber si todas estas funcionalidades serán suficientes para realizar programas o juegos para nuestro Spectrum de forma asequible, entendiendo por asequible mayor facilidad al usar el lenguaje C que el lenguaje ensamblador. Es decir, se va a tener que programar de todas formas, pero siempre es mejor hacerlo en un lenguaje de alto nivel.

LINKS

- Conexión RS232 entre un Sinclair QL y un Spectrum: http://www.speccy.org/QL/docs/com/rs232-sp.htm
- *Terminal Spectrum de Santiago Romero: http://www.speccy.org/sromero/hardware/hardware.html*



METALBRAIN

CÁLCULO DE DIRECCIONES DE PANTALLA A PARTIR DE COORDENADAS

Cuando tenemos la coordenada de cualquier sprite almacenada en registros o variables, necesitaremos saber donde hay que empezar a ponerlo cuando vayamos a pintarlo. Esto, dada la extraña disposición de la memoria de la pantalla en el Spectrum, no es tan sencillo como pueda serlo en otros sistemas (por ejemplo en el modo VGA 13h del PC, donde el cálculo consiste en hacer (320*y)+x). Así pues, vamos a dedicar este artículo a ver varias formas distintas de realizar esta tarea, comentando sus ventajas e inconvenientes.

Para poder comprender las distintas rutinas hay que tener muy en cuenta la disposición de la memoria de video, así que vamos a recordarla por si a alguien se le ha olvidado.

Básicamente, el aparente caos que supone el orden de la pantalla se entiende una vez que se descomponen las direcciones en campos de bits bien diferenciados:

```
byte alto    byte bajo
010ttyyy   YYYXXXXX

  tt                     tercio de la pantalla, de 00 a 10
          YYY            fila dentro del tercio (en caracteres)
   yyy                   fila dentro del caracter (en pixels)
               XXXXX     columna (en caracteres)
```

Los datos de los que partimos son un byte con la coordenada Y en el formato: ttYYYyyy , y otro byte para la coordenada X en el formato: 000XXXXX.

Así pues nuestro cometido principal consiste en reordenar todos los campos de la coordenada Y al insertarlos en la dirección, para terminar añadiendo al resultado la coordenada X, lo cual es bastante trivial.

Para realizar el calculo de la coordenada Y tenemos dos posibilidades básicas: hacer todo el cálculo por nuestra cuenta, o usar una tabla que almacene todos los resultados. También tenemos la opción intermedia de usar las tablas sólo para la parte mas compleja y calcular el resto.

Realizando el cálculo, la primera rutina que se me ocurrió fue ésta:

```
                      ; entrada x=L, y=A; salida en DE
CALC1:LD    D,2       ; D = 00000010  2 / 7    2 /   7
      RLCA            ; A = tYYYyyyt  1 / 4    3 /  11
      RL    D         ; D = 0000010t  2 / 8    5 /  19
      RLCA            ; A = YYYyyytt  1 / 4    6 /  23
      RL    D         ; D = 000010tt  2 / 8    8 /  31
      PUSH  AF        ;               1 /11    9 /  42
      AND   224       ; A = YYY00000  2 / 7   11 /  49
      ADD   A,L       ; A = YYYXXXXX  1 / 4   12 /  53
      LD    E,A       ; E = YYY00000  1 / 4   13 /  57
      POP   AF        ; A = YYYyyytt  1 /11   14 /  68
      RLCA            ; A = YYyyyttY  1 / 4   15 /  72
      RLCA            ; A = YyyyttYY  1 / 4   16 /  76
      RLCA            ; A = yyyttYYY  1 / 4   17 /  80
      RLCA                ; A = yyttYYYy  1 / 4   18 /  84
      RL      D           ; D = 00010tty  2 / 8   20 /  92
      RLCA                ; A = yttYYYyy  1 / 4   21 /  96
      RL      D           ; D = 0010ttyy  2 / 8   23 / 104
      RLCA                ; A = ttYYYyyy  1 / 4   24 / 108
      RL      D           ; D = 010ttyyy  2 / 8   26 / 116
      RET                 ;               1 /10   27 / 126
```

En los comentarios podeis ver el resultado de la última operación (para que se entienda lo que va haciendo el programa), los bytes y estados de la instrucción actual y por último la suma de bytes / estados hasta el momento. En los siguientes listados prescindiré de algunos de estos campos.

En total esta primera rutina ocupa 27 bytes, y tarda 126 estados en realizar el cálculo.

¿Es mucho, es poco? Veamos si podemos mejorarla.

Si nos damos cuenta, existen algunas instrucciones que se repiten, por lo que podemos ahorrar algunos bytes haciendo:

```
                                  ; entrada x=L, y=A; salida en DE
CALC2:          LD      D,74      ;     2 / 7            2 /   7
ROT1:           RLCA              ;     1 / 4,4          3 /  15
                RL      D         ;     2 / 8,8          5 /  31
                JR      NC, ROT1  ;     2 / 12,7         7 /  50
                PUSH    AF        ;     1 / 11           8 /  61
                AND     224       ;     2 / 7           10 /  68
                ADD     A,L       ;     1 / 4           11 /  72
                LD      E,A       ;     1 / 4           12 /  76
                POP     AF        ;     1 / 11          13 /  87
                RLCA              ;     1 / 4           14 /  91
                RLCA              ;     1 / 4           15 /  95
                RLCA              ;     1 / 4           16 /  99
ROT2:           RLCA              ;     1 / 4,4,4       17 / 111
                RL      D         ;     2 / 8,8,8       19 / 135
                JR      NC, ROT2  ;     2 / 12,12,7     21 / 166
                RET               ;     1 / 10          22 / 176
```

Como podéis observar, el algoritmo es identico al caso anterior, pero hemos introducido un par de bits extra en el registro D que actúan de bits marcadores (los bit markers que vimos en el artículo anterior) para salir de los bucles.

A cambio de ahorrar 5 bytes, estamos tardando 50 estados más en realizar el cálculo.

Si nos fijamos en la primera rutina, vemos que estamos haciendo una tontería con el campo yyy, ya que estamos

rotando el byte 8 veces, para que el campo vuelva otra vez al mismo sitio al final. Además, el uso de instrucciones PUSH AF y POP AF resulta costoso en estados, así que podemos refinar la rutina un poquito:

```
                                ; entrada x=L, y=D; salida en HL
CALC3:          LD      A,D     ; A = ttYYYyyy  1 / 4    1 /   4
                LD      H,2     ; H = 00000010  2 / 7    3 /  11
                RLCA            ; A = tYYYyyyt  1 / 4    4 /  15
                RL      H       ; H = 0000010t  2 / 8    6 /  23
                RLCA            ; A = YYYyyytt  1 / 4    7 /  27
                RL      H       ; H = 000010tt  2 / 8    9 /  35
                AND     224     ; A = YYY00000  2 / 7   11 /  42
                ADD     A,L     ; A = YYYXXXXX  1 / 4   12 /  46
                LD      L,A     ; L = YYYXXXXX  1 / 4   13 /  50
                LD      A,D     ; A = ttYYYyyy  1 / 4   14 /  54
                AND     7       ; A = 00000yyy  2 / 7   16 /  61
                RLC     H       ; D = 00010tt0  2 / 8   18 /  69
                RLC     H       ; D = 0010tt00  2 / 8   20 /  77
                RLC     H       ; D = 010tt000  2 / 8   22 /  85
                ADD     A,H     ; A = 010ttyyy  1 / 4   23 /  89
                LD      H,A     ; H = 010ttyyy  1 / 4   24 /  93
                RET             ;               1 /10   25 / 103
```

Ahora ocupa 25 bytes, y tarda sólo 103 estados en realizar el cálculo.

Haciendo lo mismo de antes, la versión pequeña saldría así:

```
                                ; entrada x=L, y=D; salida en HL
CALC4:          LD      A,D     ; 1 / 4           1 /   4
                LD      H,74    ; 2 / 7           3 /  11
ROT1:           RLCA            ; 1 / 4,4         4 /  19
                RL      H       ; 2 / 8,8         6 /  35
                JR      NC,ROT1 ; 2 / 12,7        8 /  54
                AND     224     ; 2 / 7          10 /  61
                ADD     A,L     ; 1 / 4          11 /  65
                LD      L,A     ; 1 / 4          12 /  69
                LD      A,D     ; 1 / 4          13 /  73
                AND     7       ; 2 / 7          15 /  80
ROT2:           RLC     H       ; 2 / 8,8,8      17 / 104
                JR      NC,ROT2 ; 2 / 12,12,7    19 / 135
                ADD     A,H     ; 1 / 4          20 / 139
                LD      H,A     ; 1 / 4          21 / 143
                RET             ; 1 /10          22 / 153
```

De nuevo perdemos 50 estados, pero en esta ocasión tan solo ganamos 3 bytes en lugar de 5, por lo que no bajamos de los 22 bytes.

Parece como si no pudiésemos hacer el cálculo en menos de 100 estados, pero sí que es posible si volvemos a cambiar de método.

En lugar de utilizar 5 rotaciones para poner el campo del tercio en su sitio, podemos detectar en que tercio estamos al efectuar las dos primeras rotaciones (las que ajustan la posición del campo YYY) gracias al bit de acarreo, y en caso de que sea necesario, "inyectar" el bit directamente.

```
                                ; entrada x=C, y=B; salida en HL
CALC5:          LD      A,B     ; A = ttYYYyyy   1 / 4
                AND     A,7     ; A = 00000yyy   2 / 7
                OR      64      ; A = 01000yyy   2 / 7
                LD      H,A     ; H = 01000yyy   1 / 4
                LD      A,B     ; A = ttYYYyyy   1 / 4
                AND     248     ; A = ttYYY000   2 / 7
                ADD     A,A     ; A = tYYY0000   1 / 4
                JR      NC,noter_3  ;            2 / 7,12
                SET     4,H     ; H = 01010yyy   2 / 8
noter_3:        ADD     A,A     ; A = YYY00000   1 / 4
```

```
                JR      NC,noter_2 ;              2 / 7,12
                SET     3,H     ; H = 01001yyy    2 / 8
noter_2:        ADD     A,C     ; A = YYYXXXXX    1 / 4
                LD      L,A     ; L = YYYXXXXX    1 / 4
                RET             ;                 1 / 10
```

El cálculo para la parte alta ya está terminado en la cuarta instrucción en el caso de que estemos en el primer tercio. Los otros dos tercios necesitan uno de los SETs para añadir el bit que les falta. Esta rutina también ocupa 22 bytes, y tarda 83 estados en el primer tercio y 86 para los otros dos.

Parece que hemos llegado a la conclusión de que no es posible hacerlo más pequeño, pero es posible hacerlo más rápido si tenemos en cuenta que no existe el caso 11 para el campo tt, por lo que si detectamos el tercer tercio, no es necesario probar si estamos en el segundo. Así que separando los caminos un poquito y repitiendo por tanto algo de código obtenemos:

```
                                ; entrada x=C, y=B; salida en HL
CALC6:          LD      A,B     ; A = ttYYYyyy    1 / 4
                AND     7       ; A = 00000yyy    2 / 7
                OR      64      ; A = 01000yyy    2 / 7
                LD      H,A     ; H = 01000yyy    1 / 4
                LD      A,B     ; A = ttYYYyyy    1 / 4
                AND     248     ; A = ttYYY000    2 / 7
                ADD     A,A     ; A = tYYY0000    1 / 4
                JR      C,ter_3 ;                 2 / 7,12
                ADD     A,A     ; A = YYY00000    1 / 4
                JR      NC,ter_1 ;                2 / 7,12
                SET     3,H     ; H = 01001yyy    2 / 8
ter_1:          ADD     A,C     ; A = YYYXXXXX    1 / 4
                LD      L,A     ; L = YYYXXXXX    1 / 4
                RET             ;                 1 / 10
ter_3:          SET     4,H     ; H = 01010yyy    2 / 8
                ADD     A,A     ; A = YYY00000    1 / 4
                ADD     A,C     ; A = YYYXXXXX    1 / 4
                LD      L,A     ; L = YYYXXXXX    1 / 4
                RET             ;                 1 / 10
```

26 bytes, los tiempos para cada tercio son respectivamente: 78, 81, 79. Aparte de ganar 7 estados para el tercer tercio, hemos ganado otros 5 para los otros dos casos porque el primer salto que antes se daba ahora no se produce (y los saltos condicionales son mas rápidos cuando no se producen (7 estados) que cuando se producen (12)).

Si el segundo salto lo hacemos de forma que salte en caso de acarreo hacia otra zona donde se realiza el proceso del segundo tercio, separando el código un poco más, optimizamos el camino del primer tercio a costa del camino del segundo, con lo que obtendríamos 73, 86, 79 (y ocuparía algunos bytes mas).

Y eso es todo en cuanto a los métodos de cálculo directo. Vamos a ver ahora los métodos que utilizan tablas.

Las tablas no son más que listas de resultados de ciertos cálculos que dejamos apuntados en memoria para no tener que recalcularlos cada vez que los necesitamos. Por lo tanto permiten ganar tiempo a cambio de usar memoria.

En un principio, para cada posible valor de Y, necesitaremos dos valores en las tablas, uno para el byte alto y otro para la primera mitad del byte bajo, a la cual le sumaremos el campo X para obtener la dirección completa. Como tenemos 192 posibles valores de Y, obtenemos un total de 192*2=384 bytes de datos.

Tan solo necesitamos que la rutina lea los datos de la tabla. Eso se puede hacer por ejemplo así:

```
                                        ; entrada x=A, y=L; salida en DE
TABLA1:         LD      DE,TABLA        ; 3 / 10         3 / 10
                LD      H,0             ; 2 /  7         5 / 17
                ADD     HL,HL           ; 1 / 11         6 / 28
                ADD     HL,DE           ; 1 / 11         7 / 39
                ADD     A,(HL)          ; 1 /  7         8 / 46
                LD      E,A             ; 1 /  4         9 / 50
                INC     HL              ; 1 /  6        10 / 56
                LD      D,(HL)          ; 1 /  7        11 / 63
                RET                     ; 1 / 10        12 / 73
```

La tabla se construye pasando ttYYYyyy -> YYY00000, 010ttyyy para cada valor del 0 al 191, y puede estar situada en cualquier parte de la memoria.

En un principio parece que no ganamos mucho sólo por el hecho de utilizar una tabla, ya que tenemos que calcular la posición de los datos que buscamos, y para esto tenemos que usar instrucciones de 16 bits que resultan muy costosas en tiempo. Para mejorar esto tenemos que colocar alguna restricción en la tabla, y aprovecharla para tener que realizar menos cálculos. Por ejemplo, si hacemos que la tabla comience en una dirección fija que sea múltiplo de 512, en lugar de un 0 colocamos en H el valor TABLA/512, con lo cual al hacer la suma ADD HL,HL tenemos ya la dirección de la tabla calculada por completo, y no necesitamos utilizar para nada el registro DE.

```
                                    ; entrada x=A, y=L; salida en HL
TABLA2:         LD      H,TABLA/512     ; 2 /  7        2 /  7
                ADD     HL,HL           ; 1 / 11        3 / 18
                ADD     A,(HL)          ; 1 /  7        4 / 25
                INC     L               ; 1 /  4        5 / 29
                LD      H,(HL)          ; 1 /  7        6 / 36
                LD      L,A             ; 1 /  4        7 / 40
                RET                     ; 1 / 10        8 / 50
```

Ahora podemos utilizar INC L en lugar de INC HL porque el ADD HL,HL dejó un valor par, y por lo tanto al incrementar L nunca va a incrementarse H, y así nos ahorramos 2 estados mas. En el caso anterior, cabía la posibilidad de que la etiqueta TABLA cayera en un lugar impar.

Esto ya tiene mejor pinta, ¿verdad?. Pues la cosa puede mejorar mas aún. Si en lugar de una tabla con los 384 valores juntos creamos dos tablas de 192 bytes separadas entre si 256 bytes (osea, dejando un hueco de 64), podemos pasar de un valor al siguiente usando INC H en lugar de INC L (o INC HL), y nos podemos ahorrar la otra suma de 16 bits.

Sin restricción en la colocación de la pareja de tablas quedaría:

```
                                    ; entrada x=A, y=L; salida en DE
TABLA3:         LD      DE,TABLA1       ; 3 / 10
                LD      H,0             ; 2 /  7
                ADD     HL,DE           ; 1 / 11
                ADD     A,(HL)          ; 1 /  7
                LD      E,A             ; 1 /  4
                INC     H               ; 1 /  4
                LD      D,(HL)          ; 1 /  7
                RET                     ; 1 / 10     11+384 = 395 / 60
```

Ahora se hacen dos tablas ttYYYyyy -> YYY00000 por una parte y ttYYYyyy -> 010ttyyy por otra, para cada valor del 0 al 191.

Y juntando los dos trucos (aunque ahora la pareja de tablas basta con alinearlas a un múltiplo de 256, no hace falta 512), obtenemos la versión más rápida:

```
                                    ; entrada x=A, y=L; salida en HL
TABLA4:         LD      H,TABLA/256     ; 2 / 7
                ADD     A,(HL)          ; 1 / 7
                INC     H               ; 1 / 4
                LD      H,(HL)          ; 1 / 7
                LD      L,A             ; 1 / 4
                RET                     ; 1 / 10    7+384 = 391 / 39
```

Como podemos ver, las tablas pueden ayudarnos a reducir el tiempo a la mitad, lo cual resulta muy útil cuando tenemos que llamar a una rutina muy a menudo.

Por último vamos a ver un par de ejemplos de rutinas "híbridas", en el sentido de que realizan parte del cálculo y miran otra parte en alguna tabla, obteniendose mayor velocidad que con el cálculo pero ocupando menos espacio que las soluciones con tabla que hemos visto hasta ahora.

La primera que vamos a ver se aprovecha del hecho de que el cálculo de la parte baja es muy sencillo, así que tan solo usamos una tabla de 192 bytes para la parte alta. La versión directamente optimizada (con la tabla alineada a un múltiplo de 256) podría ser algo así:

```
                                            ; entrada x=B, y=A; salida en HL
HIBRI1:         LD      H,TABLA/256         ; 2 / 7
                LD      L,A                 ; 1 / 4
                LD      H,(HL)              ; 1 / 7
                RLCA                        ; 1 / 4
                RLCA                        ; 1 / 4
                AND     224                 ; 2 / 7
                ADD     A,B                 ; 1 / 4
                LD      L,A                 ; 1 / 4
                RET                         ; 1 / 10   11+192=203 / 51
```

En este caso tan solo necesitamos una tabla recorriendo ttYYYyyy -> 010ttyyy de 0 a 191.

Para la última rutina que vamos a ver nos aprovecharemos del hecho de que los valores que aparecen en la tabla de 192 bytes se repiten 8 veces, dado que el campo YYY no pinta nada en esta tabla. Así pues rotamos el campo Y para acumular los bits que nos interesan en las posiciones mas bajas y borramos los de las posiciones altas antes de mirar en la tabla. La tabla resultante es de 32 bytes, de los cuales 8 no se usan (dado que el tercio 11 no existe), por lo que son 24 bytes ocupando un espacio de 31.

```
                                            ; entrada x=B, y=A; salida en HL
HIBRI2:         LD      H,TABLITA/256       ; 2 / 7
                RLCA                        ; 1 / 4
                RLCA                        ; 1 / 4
                LD      C,A                 ; 1 / 4
                AND     31                  ; 2 / 7
                LD      L,A                 ; 1 / 4
                LD      H,(HL)              ; 1 / 7
                LD      A,C                 ; 1 / 4
                AND     224                 ; 2 / 7
                ADD     A,B                 ; 1 / 4
                LD      L,A                 ; 1 / 4
                RET                         ; 1 / 10    15+24 = 39 / 66
```

La tablita en este caso se construye recorriendo 000yyytt -> 010ttyyy de 0 a 30 (ignorando los casos con tt = 11).

Visto todo esto, ¿cual es la mejor rutina? Si nos quedamos sólo con las mejores rutinas, podemos escoger la relación velocidad/espacio que mejor convenga a nuestro programa, entre las siguientes:

	bytes	/	estados
TABLA4:	391	/	39
HIBRI1:	203	/	51
HIBRI2:	39(*)	/	66
CALC6:	26	/	81
CALC5:	22	/	86

* > 46 si no aprovechásemos los huecos.

¿Pueden optimizarse más? Pues depende. Como rutinas de uso general, creo que no dan más de si (aparte de la obviedad que supone usarlas en línea y evitar por lo tanto el RET), pero una vez aplicadas a un juego determinado, las características del juego pueden favorecer nuevas optimizaciones. Por ejemplo, si un juego tan solo usa los dos primeros tercios, dejando el tercio de abajo para puntuaciones, barras de energía, etc... podemos reducir los tamaños de las tablas a 256,128 o 16 bytes (en esta ocasión seguidos) respectivamente, y las rutinas de cálculo quedarían como una sóla de 18 bytes, tardando 71/74 estados.

Con esto concluye el artículo, si tenéis dudas o queréis proponer temas para futuros artículos, podeis apuntaros a la lista de correo de programación en ensamblador [z80asm] de speccy.org.

La mayoría de las rutinas vistas en este artículo ya fueron discutidas hace tiempo en dicha lista, y quiero agradecer especialmente la colaboración de Truevideo (que planteó su rutina usando tabla) y Z80user (autor original de CALC6, de la cual se deriva fácilmente CALC5).

Hasta otra.

LINKS

- Lista de correo de programación en ensamblador de speccy.org
  http://www.speccy.org/article.php?story=20021015230520421



MIGUEL

Uno de nuestros colaboradores, MIGUEL, nos da su visión acerca de la liberación de los derechos de distribución de los escaneos de nuestra querida revista en WOS y Microhobby.org.

¿Qué ha cambiado en un periodo de tiempo tan corto, relativamente hablando, para que Hobby Press pase de negar tajantemente a dar su beneplácito en la libre distribución de la revista Microhobby en menos de dos años? ¿Significa esto que antes se realizaron mal las gestiones y que ahora se han hecho bien? ¿Que se conceda el permiso a una página holandesa es motivo para que muchos se rasguen las vestiduras vertiendo críticas hipócritas?

Después de esta retahíla de preguntas que se me han ocurrido a voz de pronto y, con las que seguro se abrirá polémica, lo primero que debo hacer es congratularme por el hecho en sí, que por fin las revistas que nos marcaron una época, y que hicieron que muchos de nosotros estemos actualmente implicados en la informática, bien sea como profesionales viviendo de ello o bien como meros aficionados, se puedan distribuir libremente.

Lo de menos es quien ha conseguido la autorización y de donde es, en este caso magnífica labor de Martijn Van der Heide, holandés responsable de WOS, la página señera de nuestro entorno. Lo realmente importante es que gracias a Manuel, que se dedicó a escanearlas sin descanso en un trabajo colosal y gracias a Martijn, que ha realizado las gestiones para que tengamos a nuestra disposición las revistas legalmente, podemos acceder a una verdadera enciclopedia sobre una máquina que marcó la década de los ochenta y el despertar de la informática en nuestro país. Es una lástima que muchos de los comentarios leídos últimamente en el grupo de news ECSS destilen hipocresía a raudales rasgándose las vestiduras por que Hobby Press conceda la autorización a una web extranjera, ignorando las peticiones anteriores de gente de nuestra tierra, y no reparan en que actualmente están albergadas en un servidor checo, cosa en absoluto censurable y a cuyo responsable tendremos que agradecer haberlas podido tener a nuestro alcance hasta la fecha. Pero seamos consecuentes y no tratemos de ocultar en presuntos nacionalismos o nacionalidades nuestros propios errores y fracasos al intentar conseguir unos permisos que se nos han negado en todas las ocasiones que se han solicitado a la editora.

Si somos objetivos e intentamos racionalizar durante unos minutos sobre todo esto, nos podemos hacer a la idea en lo que pensarían las personas que tienen que dar esta autorización cuando reciben una petición de esta índole. El primer paso que darían es recabar información sobre quién o quiénes la solicitan, y no es de extrañar su negativa cuando entren a leer en el grupo desde el que se les remite la petición y vean infinidad de discusiones alrededor del tema: que si debemos pedir autorización o no, que si se escanea a 150ppp ó 300ppp, boca arriba o boca abajo, etc. Pero en el fondo no ven nada hecho, nada realizado, ni visos de que eso suceda. Lo más normal o sencillo es pasar del tema o contestar con un simple no. Cualquiera de nosotros haríamos lo mismo.

Quizá ahora estemos en el momento ideal para que la petición sea estimada: el proyecto está realizado en un cien por cien, la solicitud llega desde una persona y un sitio virtual con una garantía fuera de toda duda, sin ningún ánimo de lucro, y referencia en torno a la cual gira la escena internacional del Spectrum. Que este sitio es holandés ¿y qué? Es holandesa la persona que lo encabeza, pero se nutre de las colaboraciones de docenas de personas distribuidas por todo el mundo, incluso de nuestra tierra, que aportan mapas, programas en formato TZX, instrucciones, carátulas, documentación y un largo etc.

Resumiendo me da la impresión de que estamos como cuando se discutía sobre el formato y legalidades del posible proyecto: sin ponernos de acuerdo ni en la forma de leer. Una persona ha tenido que realizar el proyecto por su cuenta y riesgo, sin pedir pareceres a nadie, para poder ver terminado este titánico trabajo, y otra persona ha hecho las gestiones necesarias, en silencio, para poder ver legalizado el proyecto. Ahora muchas personas aparecerán para apuntarse tantos y subirse al carro del triunfador, pero lo único cierto es que el mérito está bien claro a quien hay que anotárselo. Gracias a Google Groups podemos consultar la infinidad de conversaciones mantenidas al respecto y que aclaran quién es quién y qué hizo al respecto.

LINKS

- World Of Spectrum: http://www.worldofspectrum.org/
- Microhobby.org: http://www.microhobby.org/
- Google Groups: http://groups.google.es/